MINERAL BULLETIN MR 230

CANADIAN MINES: PERSPECTIVE FROM 1990

PRODUCTION, RESERVES, DEVELOPMENT, EXPLORATION

A. Lemieux, L.-S. Jen, D. A. Cranstone and G. Bouchard

Energy, Mines and Resources Canada | Énergie, Mines et Ressources Canada

Canada

THE ENERGY OF OUR RESOURCES · THE POWER OF OUR IDEAS

L'ENERGIE DE NOS RESSOURCES · NOTRE FORCE CREATRICE

© Minister of Supply and Services Canada 1992

Available in Canada through

Authorized Bookstore Agents
and other Bookstores
or by Mail from

Canada Communication Group – Publishing
Supply and Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

Catalogue No.: M38-2/230
ISBN: 0-660-57331-8

The year 1992 marks the 150th Anniversary of the Geological Survey of Canada. The Mineral Policy Sector is pleased to recognize one of Canada's oldest scientific agencies and its distinguished record of public service.

PREFACE

This report assesses the supply capability for several of the most important mineral commodities mined in Canada. It is the latest in a yearly series that started in 1979.

Data are gathered from industry on mine production, reserves and concentrator operations. The governments of all provinces and territories with production of copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold have participated in this project since its inception. The report also draws extensively on the results of the annual survey of mining and exploration companies with operations in Canada. That survey was standardized in the early 1980s by the two levels of government with a view to improving the comparability of data on different areas of the country.

Assessments in the "Canadian Mines: Perspective . . ." series led to the recognition, in 1987, that a major increase in Canadian exploration levels for base-metal deposits was critical if Canada was to avert a sharp decline in its output of copper, zinc and lead after the mid-1990s. Recent exploration efforts have not yielded the new mines that will be needed if the Canadian mineral industry is to continue producing most of the seven mineral commodities examined here, other than gold, at current output levels. While there have been encouraging developments over the past two years, there is still a need for increased exploration for base metals.

Ron R. Sully
Assistant Deputy Minister
Mineral Policy Sector

October 1991

CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	1
PRODUCTION	2
RESERVES	17
MINE INVESTMENT, NEW PROJECTS AND PROMISING DEPOSITS	23
EXPLORATION	29
SUMMARY AND CONCLUSIONS	57

Tables

1.	Canadian Base-Metal and Gold Mining Operations That Opened, Reopened, Closed or were Suspended in 1990	3
2.	Canadian Base-Metal and Gold Mining Operations That Opened, Reopened, Closed or were Suspended in 1989	6
3.	Average Recoveries of Metals Mined in Canada in Smelter and Refinery Products, 1988 and 1989 (Percentage of the Metal Contained in Ore Treated)	12
4.	Shipments of Metals Contained in Canadian Concentrator Products, 1989	15
5.	Canadian Reserves by Province and Territory, January 1, 1990	18
6.	New Mining Operations and Commitments to Production Whose Reserves were Added to Canadian Totals as at January 1990	19
7.	Precious-Metal and Base-Metal Mining Projects Announced in Canada During 1990	26
8.	Promising Metal-Bearing Deposits In Canada, February 1991	28
9.	Exploration Activities by Province and Territory, 1988-91	31
10.	Funds Raised by Companies Listed on Canadian Stock Exchanges Through the Issue of Flow-Through Shares, 1983-90	32
11.	Area of New Mineral Claims Staked in Canada, 1983-90	33
12.	Exploration Activities by Province and by Type of Work, 1989	35

92-03606/

Tables (cont'd)

		Page
13.	Canadian Exploration Expenditures by Principal Commodity Group, 1989	37
14.	Percentages of Canadian Exploration Expenditures Directed to the Search for Base Metals and Precious Metals, Selected Years 1975-89	37
15.	Canadian Exploration Expenditures for Selected Nonmetals, 1989	39
16.	Exploration Expenditures, Including Overhead, by Province and by Commodity Sought, 1989	40
17.	Exploration Expenditures, Including Overhead, by Province and by Type of Company, 1989	43
18.	Exploration Expenditures, Including Overhead, by Type of Company and by Commodity Sought, 1989	45
19.	Exploration Expenditures by Type of Company Engaged in Exploration, 1988 and 1989	47
20.	Exploration Activities by Type of Company, 1989	51
21.	Exploration Expenditures, Not Including Overhead, by Province and by Commodity Sought, 1989	52
22.	Exploration Expenditures, Not Including Overhead, by Type of Company and by Commodity Sought, 1989	53
23.	Surface and Underground Drilling, by Province and by Commodity Sought, 1989	54
24.	Surface and Underground Drilling by Type of Company and by Commodity Sought, 1989	55
25.	Exploration Expenditures, Not Including Overhead, by Province and by Type of Company, 1989	56

Figures

1.	Tonnages of Ore Treated by Canadian Concentrators, 1980-90	8
2.	Metals Contained in Canadian Concentrator Products, 1980-90	10
3.	Recoveries in Concentrator Products of Metals Mined in Canada, 1980-89	11

Figures (cont'd)

		Page
4.	Shipments of Metals Contained in Canadian Concentrator Products, 1980-90	16
5.	Canadian Reserves, 1980-90	20
6.	Mine Investment in Canada by Industry Group, 1989	24
7.	Selected Measures of Exploration Activity	30
8.	Field Exploration Expenditures by Province and Territory, 1989	36
9.	Exploration Expenditures by Commodity Sought, 1989	38
10.	Regional Exploration Expenditures by Commodity Sought, 1989	41
11.	Regional Exploration Expenditures by Type of Company, 1989	44
12.	Exploration Expenditures by Type of Company and Commodity, 1989	46
13.	Total Exploration Expenditures by Junior and Senior Companies, 1969-91	48

INTRODUCTION

This report presents an assessment, based largely on data available during 1990, of the future supply capability from resources in the ground for some of the major mineral commodities produced in Canada. Its purpose is to determine whether resources are being developed for production at rates sufficient to maintain Canada's position as a major supplier of mineral commodities.

Resource trends for seven metals, copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold, are looked at in detail; certain other commodities are addressed more briefly.

PRODUCTION

According to preliminary estimates, the value of the copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold produced in Canada in 1990 amounted to about $10.0 billion. This represents almost 80% of the $12.8 billion worth of the three dozen metals produced in Canada, and almost one-quarter of the $41.3 billion value of the country's total mineral output, including hydrocarbons.

Mine Openings, Closures and Suspensions

At the beginning of 1990, some 185 operating mines in Canada were producing copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold. During that year, 20 additional operations (9 gold mines and 11 base-metal mines) came on stream (**Table 1**). However, eight of these were mines that had previously been closed. In the same year, 20 mines (12 gold mines, 1 silver mine and 7 base-metal mines) closed or suspended operations. By contrast, in 1989, 23 mines came into production, and 22 suspended operations permanently or temporarily (**Table 2**).

Among the base-metal mines brought into production in 1990 were Estrades in Quebec, Callinan and Thompson South (open pit) in Manitoba and Vangorda in the Yukon.

Giant Yellowknife Mines Limited's gold tailings operation in the Northwest Territories closed in late 1990. This was one of Canada's largest gold tailings operations. It had operated seasonally since June 1988. There were also several closures in northwestern Quebec and Ontario due to high production costs, low gold prices or the exhaustion of ore reserves.

Ore Throughput

In 1990, total Canadian concentrator throughput is estimated to have been in the order of 213 million tonnes (Mt).

In 1989, the latest year for which comprehensive data on ore throughput in Canada are available, 110 Canadian concentrators processed copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold-bearing ores extracted from domestic mines. The output from these concentrators provided feedstock for some 60 domestic and foreign smelters or refineries.

Between 1988 and 1989, the tonnages of zinc-bearing ores treated at Canadian concentrators increased by 5% and the tonnages containing nickel-bearing and silver-bearing ores each increased by 1%. In contrast, tonnages containing lead declined by 21%, those containing molybdenum by 3%, and, those containing gold by 1%. Tonnages containing copper remained unchanged.

Overall tonnages of ores treated at Canadian concentrators generally increased over the period 1980-90, particularly after the mid-1980s (**Figure 1**). While the quantity of ores containing gold processed increased steadily from 1983, throughput of copper ores remained relatively stable.

TABLE 1. CANADIAN BASE-METAL AND GOLD MINING OPERATIONS THAT OPENED, REOPENED, CLOSED OR WERE SUSPENDED IN 1990

Operations	Province	Capacity (tonnes/day)	Companies	Main Metals	Date
NEW OPERATIONS					
Precious Metals					
Golden Bear	B.C.	315	North American Metals Corp. and Chevron Minerals Ltd.	Gold	January
Silidor	Que.	1 100	Hemlo Gold Mines Inc. and Cambior inc.	Gold	April
Casa Berardi Ouest	Que.	390	TVX Gold Inc. and Golden Knight Resources Inc.	Gold	April
Jasper	Sask.	200•	Cameco Corporation and Shore Gold Fund Inc.	Gold	March
Hoyle	Ont.	1 800	Giant Yellowknife Mines Limited	Gold	July
Colomac	N.W.T.	9 000	NorthWest Gold Corp.	Gold	August
Bousquet No. 2	Que.	1 360	Lac Minerals Ltd.	Gold	October
Garrison	Ont.	360	Deak Resources Corporation	Gold	November
Base Metals					
Callinan	Man.	1 200•	Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited	Copper, zinc	April
Estrades	Que.	700	Breakwater Resources Ltd. and Brookline Minerals Inc.	Zinc, gold, copper, silver, lead	July
Thompson South (open pit)	Man.	3 000•	Inco Limited	Nickel, copper,	August
Vangorda	Y.T.	8 000	Curragh Resources Inc.	Zinc, lead, silver	November
REOPENINGS AND EXPANSIONS					
Precious Metals					
Kerr (formerly Kerr Addison)	Ont.	1 360	Deak Resources Corporation and GSR Mining Corporation	Gold, base metals	1990-91[1]
Joe Mann	Que.	900	Campbell Resources Inc.	Gold, silver	1989-92[2]

TABLE 1 (cont'd)

Operations	Province	Capacity (tonnes/day)	Companies	Main Metals	Date
Base Metals					
Gays River	N.S.	1 350	Westminer Canada Limited	Zinc, lead	January
Caribou	N.B.	3 000	Breakwater Resources Ltd.	Zinc, lead, silver	March
Heath Steele	N.B.	2 400	Noranda Minerals Inc.	Zinc, lead, copper, silver	Throughout 1990[2]
Mobrun	Que.	1 200	Audrey Resources Inc. and Minnova Inc.	Copper, zinc, gold, silver	Continued in 1990[2]
Redstone	Ont.	320	Timmins Nickel, Inc. and BHP-Utah Mines Ltd.	Nickel	September
Creighton No. 3	Ont.	700•	Inco Limited		
Sullivan	B.C.	9 000	Cominco Ltd.	Nickel, copper	November
Langmuir No. 1	Ont.	450	Timmins Nickel, Inc.	Zinc, lead, silver	November
Buffonta	Ont.	270	GSR Mining Corporation	Nickel	Mid-November
Afton	B.C.	9 000	Teck Corporation Cominco Ltd. and Imperial Metals Corporation	Gold Copper, gold	November 1989-91[2]
SUSPENSIONS AND CLOSURES					
Precious Metals					
Aquarius	Ont.	270	Asarco Exploration Company of Canada, Limited	Gold	January
Montauban	Que.	400	Muscocho Explorations Ltd.	Gold	February
Abcourt-Barvue	Que.	350	Abcourt Mines Inc.	Zinc, silver	March
S-3	Que.	450	Campbell Resources Inc.	Gold, copper	March
Francoeur	Que.	400	Richmont Mines Inc. and LAC Minerals Ltd.	Gold, silver	June
Cedar Bay	Que.	350	Campbell Resources Inc.	Gold, copper	June
Scadding	Ont.	180	Orofino Resources Limited	Gold	July
Kremzar	Ont.	450	Canamax Resources Inc.	Gold	September
Ketza River	Y.T.	290	Canamax Resources Inc.	Gold	August
Magnacon	Ont.	550	Muscocho Explorations Ltd. Flanagan McAdam Resources Inc. and Windarra Minerals Ltd.	Gold	October
Johnny Mountain	B.C.	270	Skyline Gold Corporation	Gold, silver, copper	August
Giant (tailings)	N.W.T.	9 000	Giant Yellowknife Mines Limited	Gold	October
Blackdome	B.C.	180	MinVen Gold Corporation	Gold, silver	December

Base Metals

Caribou	N.B.	3 000	Breakwater Resources Ltd.	Zinc, lead, silver	October
Sullivan	B.C.	9 000	Cominco Ltd.	Zinc, lead, silver	February
Creighton No. 3	Ont.	700•	Inco Limited	Nickel, copper	March
East	Ont.	1 500	Falconbridge Limited	Nickel, copper	April
Brenda	B.C.	30 000	Brenda Mines Ltd.	Copper, molybdenum	June
Norita	Que.	1 350	Noranda Minerals Inc.	Zinc	June
Newfoundland Zinc	Nfld.	1 450	Teck Corporation and Amax Lead & Zinc Inc.	Zinc	August

Source: Energy, Mines and Resources Canada.
• Estimate.
[1] Year of reopening and period of expansion planned. [2] Expansion only.

TABLE 2. CANADIAN BASE-METAL AND GOLD MINING OPERATIONS THAT OPENED, REOPENED, CLOSED OR WERE SUSPENDED IN 1989

Operations	Province	Capacity (tonnes/day)	Companies	Main Metals	Date
NEW OPERATIONS					
Precious Metals					
Murray Brook	N.B.	900	NovaGold Resources Incorporated	Gold, silver, copper	June
Lucien C. Beliveau	Que.	1 100	Cambior inc.	Gold	September
Pierre Beauchemin	Que.	1 020	Cambior inc.	Gold	January
Montauban (tailings)	Que.	550	Aurtec Mining Development Inc.	Gold	June
Dona Lake	Ont.	500	Placer Dome Inc.	Gold	June
Magnacon	Ont.	550	Flanagan McAdam Resources Inc., Muscocho Explorations Ltd. and Windarra Minerals Ltd.	Gold	June
Stock Township	Ont.	450	St. Andrew Goldfields Ltd.	Gold	June
Timmins (tailings)	Ont.	40 000	ERG Resources Inc.	Gold	January
Jolu	Sask.	400	International Mahogany Corp. and Corona Corporation	Gold	January
Lawyers	B.C.	500	Cheni Gold Mines Inc.	Gold	March
Premier	B.C.	2 000	Westmin Resources Limited, Pioneer Metals Corporation, and Canacord Resources Inc.	Gold	May
Base Metals					
Caribou	N.B.	2 000	Breakwater Resources Ltd.	Zinc, lead, silver, gold	January
Stratmat	N.B.	800	Noranda Inc.	Zinc, lead, copper	July
Ansil	Que.	1 540	Minnova Inc.	Copper, zinc, gold, silver	July
Redstone	Ont.	270	Timmins Nickel Inc. and BHP-Utah Mines Ltd.	Nickel, copper	May
Chisel Lake (open pit)	Man.	900	Hudson Bay Mining and Smelting Co., Limited	Zinc, copper, gold, silver, lead	January
Ajax	B.C.	9 000	Teck Corporation	Copper, gold	Mid-1989
Samatosum	B.C.	450	Minnova Inc. and Rea Gold Corporation	Silver, zinc, copper, lead, gold	July

REOPENINGS

Base Metals

Heath Steele	N.B.	2 400	Noranda Inc.	Zinc, lead, copper	June
Gaspé "E" Zone (Murdochville)	Que.	3 000	Noranda Inc.	Copper	April
Mobrun	Que.	1 000	Audrey Resources Inc.	Copper, zinc, gold, silver	July
Shebandowan	Ont.	2 270	Inco Limited	Nickel, copper	April
Birchtree	Man.	3 000	Inco Limited	Nickel, copper	May

CLOSURES AND SUSPENSIONS

Precious Metals

Cape Spencer	N.B.	650	Gordex Minerals Limited	Gold	June
Beaver Dam	N.S.	100	Westminer Canada Limited	Gold	February
Forest Hill	N.S.	150	Westminer Canada Limited	Gold	October
Bachelor Lake	Que.	450	Bachelor Lake Gold Mines Inc.	Gold	August
Cooke	Que.	250	Minnova Inc.	Gold, copper	October
Remnor	Que.	100	Noranda Inc.	Gold	August
Kerr Addison	Ont.	1 225	Golden Shield Resources Ltd.	Gold	June
Owl Creek (open pit)	Ont.	760	Falconbridge Gold Corporation	Gold	December
Timmins (tailings)	Ont.	40 000	ERG Resources Inc.	Gold	December
MacLellan	Man.	1 100	LynnGold Resources Inc.	Gold	November
Puffy Lake	Man.	1 000	Pioneer Metals Corporation	Gold	March
Tartan Lake	Man.	400	Granges Inc. and Abermin Corporation	Gold	November
Star Lake	Sask.	200	Cameco Corporation	Gold	March
O.B.	B.C.	408	Skylark Resources Ltd.	Silver	April
Union (tailings)	B.C.	270	Sumac Ventures Inc.	Gold	April
Elsa operations (6 mines)	Y.T.	450	United Keno Hill Mines Limited	Silver, lead	January

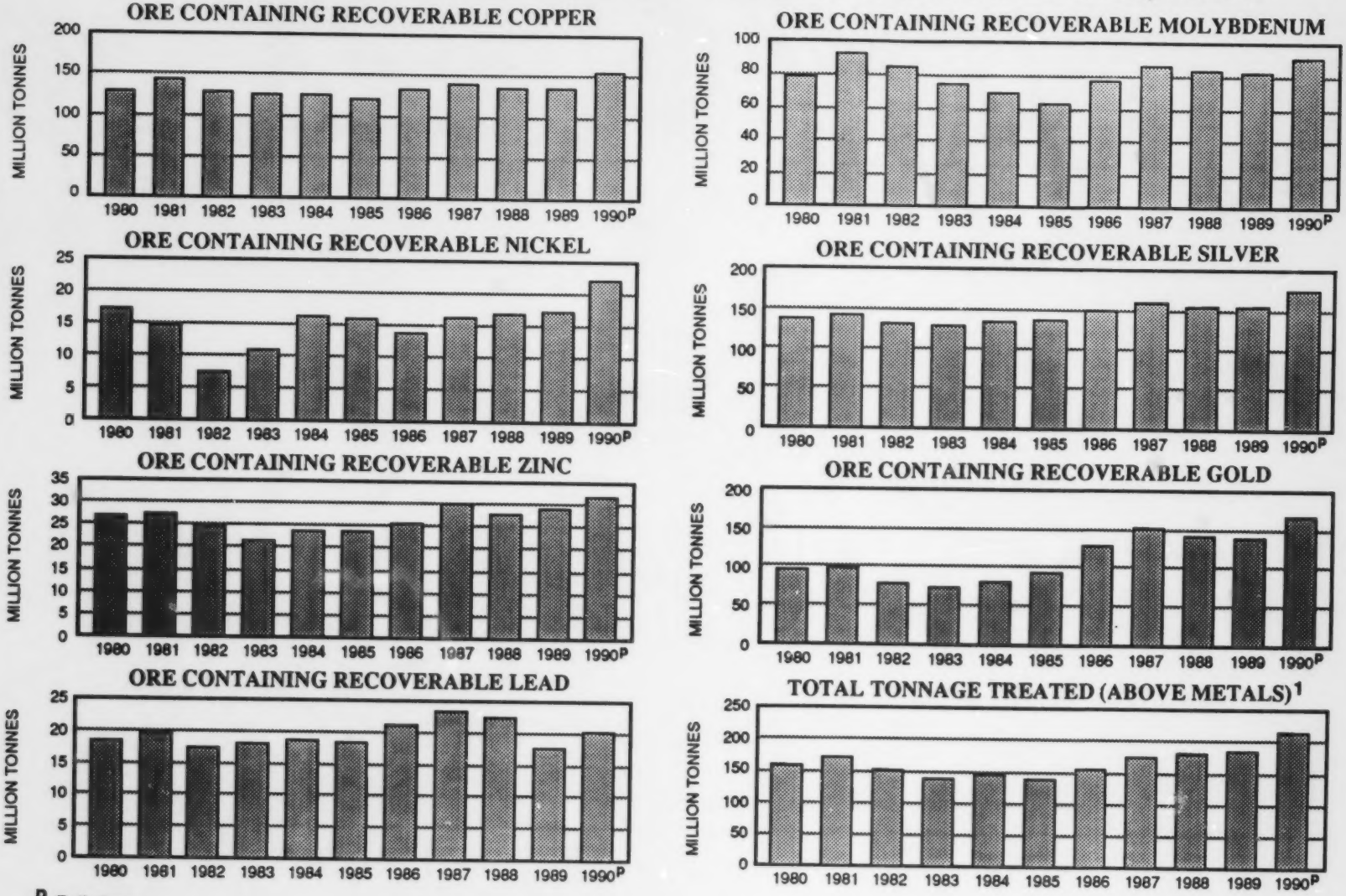
Base Metals

Falconbridge (open pit)	Ont.	1 200	Falconbridge Limited	Nickel, copper	October

Source: Energy, Mines and Resources Canada.

Figure 1

TONNAGES OF ORE TREATED BY CANADIAN CONCENTRATORS, 1980-90



P Peliminary.

1 This represents total concentrator throughput of ores containing copper, nickel, zinc, lead, molybdenum, silver or gold from all Canadian mines producing these metals. Tonnages containing more than one metal are counted only once.

Source: Federal-Provincial Survey of Mines and Concentrators.

Production of Metals in Concentrator Products

Figures for 1989 show that the production of gold in concentrator products (concentrates or mine bullion) from Canadian mines rose to 154 t, or more than 19% over that for 1988 **(Figure 2)**. With the exception of molybdenum, production of all base metals declined in 1989 compared to the previous year. Output of molybdenum increased by 7% to 14 700 t. In contrast, production of lead in concentrates fell by 25% to 302 000 t, zinc declined by 11% to 1 263 000 t, copper was down by 8% to 728 000 t and nickel decreased by 7% to 203 000 t. Silver in concentrator products decreased by 5% to 1422 t.

The 1989 production of gold in concentrator products was the highest since 1960. The entry into production of several sizeable conventional gold mines was the main reason for this. During the year, several significant expansions to Canada's capacity to treat gold-bearing ores were completed in Ontario and Quebec **(Table 1)**. The coming-on-stream of new tailings-reprocessing facilities was also a contributor to this expansion in gold output in 1989. However, these operations have since been closed.

Preliminary estimates indicate that production of copper, zinc, silver and gold in concentrator products rose slightly between 1989 and 1990, that production of nickel and molybdenum remained unchanged, and that production of lead declined significantly **(Figure 2)**.

Recoveries of Metals From Canadian Ores

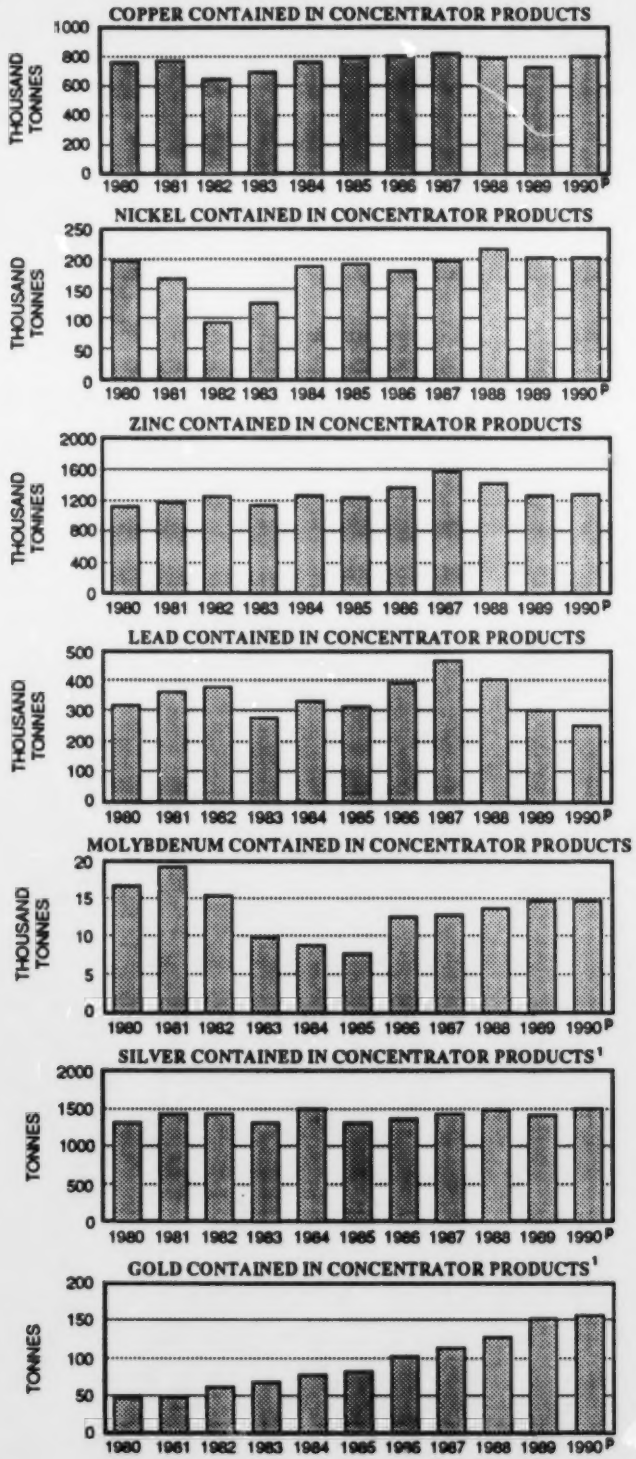
The degree to which individual metals are recovered in concentrator, smelter or refinery products from ores mined in Canada has remained relatively constant over the past decade. This is in large part due to the fact that, in general, the technology used in Canadian plants saw little change over this period.

Fluctuations recorded in concentrator recoveries and, to a lesser extent, in smelter and refinery recoveries, are more likely related to variations in the physical characteristics of ore and concentrates treated than to technological factors. However, due to process optimization, improvements in recoveries at individual operations are usually observed within the first year or two after the commissioning of a new concentrator.

In 1989, depending on the metal, overall average recoveries in concentrator products of copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold mined in Canada ranged from some 68% to 88% of the metal originally contained in the ore **(Figure 3)**. Overall recoveries of these metals in smelter and refinery products were in the order of 63% to over 86% of the metal initially contained in ore **(Table 3)**.

Figure 2

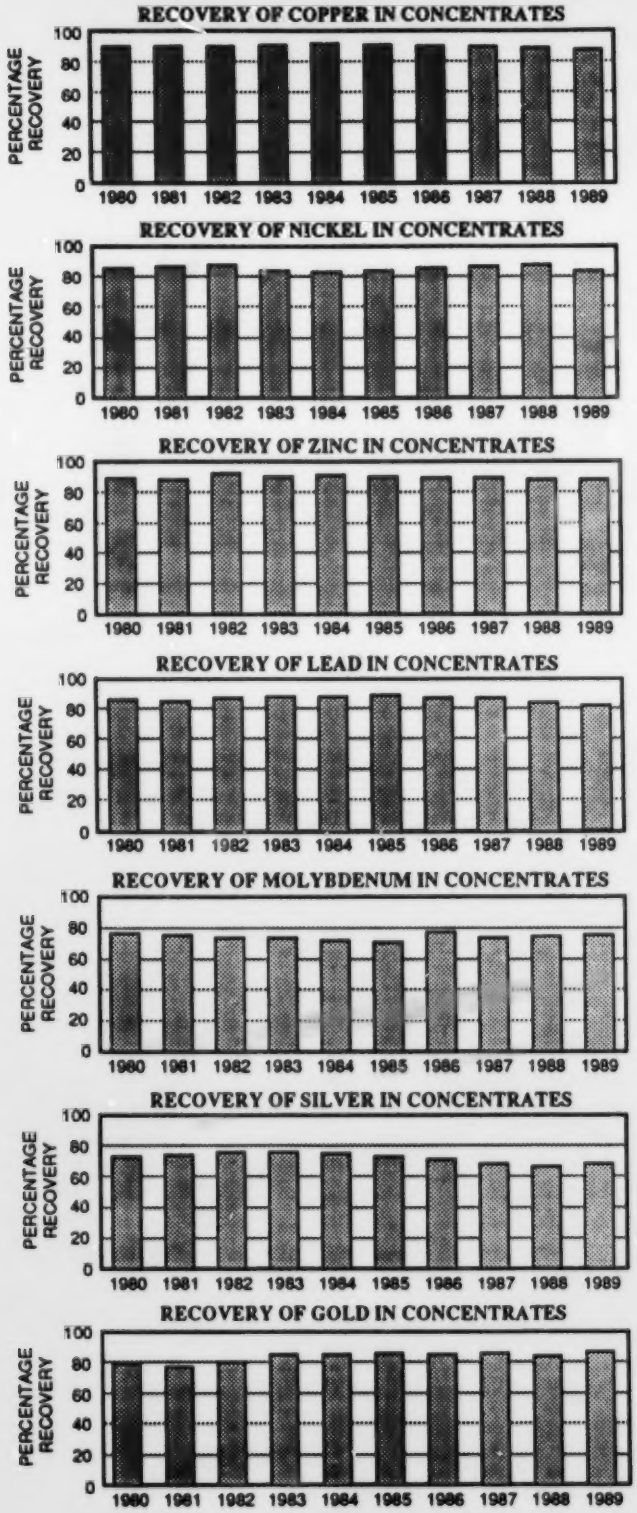
METALS CONTAINED IN CANADIAN CONCENTRATOR PRODUCTS, 1980-90



P Preliminary.
1 Includes metal contained in mine bullion.
Source: Federal-Provincial Survey of Mines and Concentrators.

Figure 3

RECOVERIES IN CONCENTRATOR PRODUCTS OF METALS MINED IN CANADA, 1980-89



Source: Federal-Provincial Survey of Mines and Concentrators.

TABLE 3. AVERAGE RECOVERIES OF METALS MINED IN CANADA IN SMELTER AND REFINERY PRODUCTS, 1988 AND 1989 (PERCENTAGE OF THE METAL CONTAINED IN ORE TREATED)

Metal	1988	1989
Copper	84.8	83.6
Nickel	81.4	78.4
Lead	76.1	73.0
Zinc	78.6	78.3
Molybdenum	65.1	67.8
Silver	61.8	63.1
Gold	83.3	86.1

Source: Energy, Mines and Resources Canada.

Concentrator Capacity

In 1989, individual concentrators that processed ores mined in Canada containing copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold had capacities ranging from 35 000 t/y to nearly 49 Mt/y. Between 1988 and 1989, the total capacity of all the concentrators in Canada that processed ores containing these metals rose by 3% to 235 Mt/y. This was mainly due to increases in capacities for copper and molybdenum ores and silver-bearing base-metal ores.

Although the reopening of Inco Limited's Shebandowan mine in Ontario brought back over 2000 t/d of nickel-copper concentrator capacity, the overall Canadian concentrator capacity for nickel effectively fell by nearly 7% to some 28 Mt/y by the end of 1989 compared to the end of the previous year. This was chiefly because of the closing of Falconbridge Limited's Falconbridge concentrator and the consolidation at the Clarabelle Mill of Inco Limited's concentrating operations, both in the Sudbury area of Ontario.

The reopening of Noranda Inc.'s Murdochville mine in Quebec increased Canada's mill capacity for copper over that of 1988. This reopening, together with expansions at the Mobrun mine in Quebec (Audrey Resources Inc. and Minnova Inc.), at the Afton/Ajax operations in British Columbia (Teck Corporation and Metall Mining Corporation) and at the Highland Valley mine (Cominco Ltd., Rio Algom Limited and Teck Corporation) in British Columbia, were the main contributors to some 2% increase in Canada's copper concentrator capacity in 1989. Highland Valley was also the most significant contributor to the nearly 6% increase in Canada's overall molybdenum concentrator capacity in 1989 over the previous year. The above base-metal mines, together with Minnova Inc.'s and Rea Gold Corporation's new Samatosum silver and base-metal mine in British Columbia, raised Canada's concentrating capacity for silver by nearly 9% over the 1988 level.

The most significant factor accounting for the 4% increase in gold concentrating capacity in 1989 was the commissioning of nine new gold concentrators and tailings reprocessing plants in the year.

Capacity Utilization

During 1989, Canadian concentrators that process copper, nickel, lead, zinc, molybdenum, silver and gold-bearing ores operated at about 80% of overall capacity, slightly less than in 1988. Had there been no strikes at Canadian mines, overall capacity utilization would have reached about 86%, only 2% lower than in 1988 when calculated on the same basis.

Strong prices, especially for copper, nickel, zinc and lead, contributed to the relatively high level of concentrator capacity utilization in 1989. Copper and molybdenum capacity utilization, however, was affected by the lengthy strike at the Highland Valley operations. Placer Dome Inc.'s Endako molybdenum mine in British Columbia operated at more than 90% of capacity, the highest rate since 1981, when it last ran at almost full capacity.

Compared to 1988, capacity utilization for zinc-bearing ores increased by 10% largely due to the closure, in 1989, of the concentrator at Pine Point, Northwest Territories, which had been operating at low levels. Capacity utilization for lead-bearing ores also rose by 7% in 1989 for much the same reason. Capacity utilization for copper-bearing ores was down slightly in 1989 because Brenda Mines Ltd.'s operations in British Columbia were winding down.

Overall capacity utilization of concentrators processing all types of gold-bearing ores (including plants treating base-metal ores containing minor amounts of gold recovered as a by-product) was 75% in 1989, down 6% from that in 1988. This is a temporary phenomenon, due mainly to the number of new gold concentrators that came on stream during 1989 and to the fact that expansions to capacity at some operations had yet to reach full design throughput by year-end. While concentrator capacity for treating gold-bearing ores increased by 4% in 1989, gold-bearing throughput decreased by about 1%.

Operator intentions, expressed early in 1990, suggest that overall Canadian concentrator capacity utilization in 1990 was somewhat higher than in 1989.

Smelting and Refining of Metals Contained in Concentrates

Most of the metals contained in Canadian concentrator products are recovered in domestic smelters or precious-metal refineries. In 1989, all of the nickel mined in Canada and recovered in Canadian concentrator products was shipped to domestic plants for further processing, as were over 99% of the gold, 70% of the silver and 55% of the copper (**Table 4**). Only in the cases of lead, zinc and molybdenum was less than 50% of the metal contained in concentrates shipped to Canadian plants for upgrading. In 1989, the proportion of domestic zinc concentrates shipped that was sent to Canadian smelters for upgrading dropped from 52% to 47%, below the 50% level for the first time in the last ten years.

In both 1988 and 1989, shipments to Canadian smelters and refineries of metals mined in Canada and contained in concentrates declined for copper, zinc and lead (**Figure 4**). However, preliminary statistics for 1990 indicate a reversal in this trend for copper and

zinc. Over the same period, shipments of metals in concentrates to foreign processing plants increased for copper, lead, zinc and silver, while those for molybdenum and gold remained at about the same level. Shipments of lead in concentrates declined after 1987, reversing increases that had taken place in 1986 and 1987 as a result of increases in lead prices in those two years. The decline in production since 1987 was largely the result of the closure of the Pine Point operations in 1988 and of strikes and production cutbacks at several large Canadian lead-producing mines.

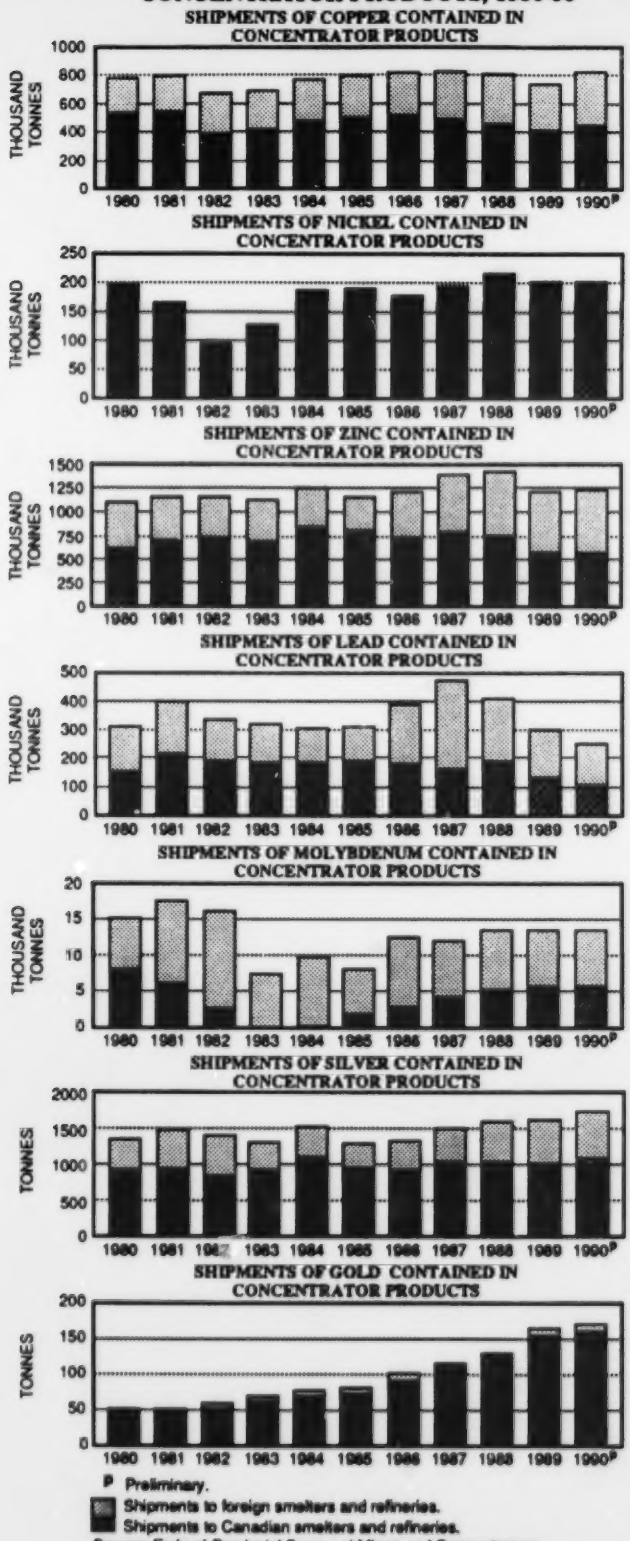
TABLE 4. SHIPMENTS OF METALS CONTAINED IN CANADIAN CONCENTRATOR PRODUCTS, 1989

Metal	Total Shipments of Contained Metal		Shipments to Domestic Upgrading Plants		Shipments to Foreign Upgrading Plants
	(tonnes)	(percent)		(percent)	
Nickel	203 000	100	all in nickel and bulk nickel-copper concentrates	–	–
Gold	156	94	93% in mine bullion and 1% in all other products	6	in concentrates other than gold concentrates
Silver	1 400	62	4% in silver concentrates and silver mine bullion, and 58% in mine bullion and all other concentrates	38	12% in silver concentrates and precipitates and 26% in all other concentrates
Copper	735 000	55	51% in copper concentrates and 4% in all other concentrates	45	44% in copper concentrates and 1% in all other concentrates
Zinc	1 231 000	47	43% in zinc concentrates and 4% in all other concentrates	53	51% in zinc and bulk zinc-lead concentrates and 2% in all other concentrates
Lead	299 000	44	37% in lead concentrates and 7% in all other concentrates	56	50% in lead concentrates and 6% in all other concentrates
Molybdenum	13 700	43	all in molybdenum concentrates	57	50% in molybdenum concentrates and 7% in all other concentrates

Source: Energy, Mines and Resources Canada.
– Nil.

Figure 4

SHIPMENTS OF METALS CONTAINED IN CANADIAN CONCENTRATOR PRODUCTS, 1980-90



Source: Federal-Provincial Survey of Mines and Concentrators.

RESERVES

Canadian reserves of metals contained in mineable ore were compiled from information provided by mining companies on returns to the Federal-Provincial Survey of Mines and Concentrators, as well as from information contained in annual and other corporate reports. The reserves given are confined to those in producing mines and in deposits that were committed for production as at January 1, 1990. They include only those ore tonnages that, as far as could be determined, are known at a level of confidence equivalent to proven and/or probable. Tonnages reported as possible are not included in Canadian totals for reserves.

Until the early 1980s, Canadian reserves of metals were generally on the rise. Except for reserves of gold which have kept on rising, reserves of the other metals have generally declined each year over much of the 1980s (**Figure 5**). Compared with 1981, reserves in 1990 were down by 20% for silver, 26% for nickel and zinc, 27% for copper, 31% for lead, and 57% for molybdenum. As for gold, reserves in 1990 were more than double those of 1981.

At the beginning of 1990, three provinces held dominant positions in terms of Canada's reserves of major metals (**Table 5**). New Brunswick had 55% of the lead, 45% of the zinc and 40% of the silver; Ontario had 73% of the nickel, 54% of the gold and 45% of the copper; and, British Columbia had 93% of the molybdenum and 40% of the copper.

Changes in Reserves Between 1989 and 1990

Compared with revised provincial totals for 1989, 1990 saw increases in the reserves of gold in Newfoundland; copper, lead, zinc and silver in New Brunswick; lead and zinc in Nova Scotia; copper, lead, zinc, silver and gold in Quebec; molybdenum in British Columbia; and, in the reserves of silver in the Northwest Territories.

Gold

In January 1990, Canadian reserves of gold contained in proven and probable mineable ore stood at 1748 t (**Figure 5**), down by about 70 t compared with revised estimates for 1989. Although the decrease amounts to less than 4%, it represents the first setback to the upward trend in gold reserves that took place during the 1980s. Mine-site exploration and development did not replace all of the gold that was mined in Canada during 1989. In addition, an amount of gold-in-ore equal to about half of what was mined in 1989 is no longer counted in company reserves.

New mines committed to production during 1989 (**Table 6**), counted in Canadian totals for the first time, contributed over 60 t of gross additions to Canadian reserves. These are the Silidor mine, located near Rouyn-Noranda, Quebec, and owned by Noranda Inc. and Cambior inc. (about 30 t); the Casa Berardi Ouest mine, located north of La Sarre, Quebec, owned by TVX Gold Inc. and Golden Knight Resources Inc. (some 16 t); and Lac Minerals Ltd.'s Bousquet No. 2 mine, near Malartic, Quebec (another 12 t).

During 1989, the mines with the largest decreases in proven and probable reserves of gold were the Golden Giant, owned by Hemlo Gold Mines Inc. (about 17 t), and the

TABLE 5. CANADIAN RESERVES BY PROVINCE AND TERRITORY, JANUARY 1, 1990

Metal	Units[1]	Nfld.	N.S.	N.B.	Que.	Ont.	Man.	Sask.	B.C.	Y.T.	N.W.T.	Canada[2]
	Metal Contained in Proven and Probable Mineable Ore[3] in Operating Mines and Deposits Committed for Production[4]											
Copper	000 t	–	21	471	844	5 514	519	2	4 889	–	–	12 258
Nickel	000 t	–	–	–	–	4 461	1 672	–	–	–	–	6 132
Lead	000 t	–	68	3 839	9	100	17	–	999	1 404	506	6 941
Zinc	000 t	16	160	9 704	1 414	2 999	1 084	1	1 934	2 250	2 126	21 688
Molybdenum	000 t	–	–	–	–	17	–	–	217	–	–	234
Silver	t	4	–	10 761	1 620	5 504	787	1	5 624	2 349	141	26 790
Gold[5]	t	41	1	69	352	951	40	4	124	29	136	1 748

Source: Energy, Mines and Resources Canada.
[1] One tonne (t) = 1.1023113 short tons. One kilogram (kg) = 32.150746 troy ounces. [2] May not balance due to rounding at the provincial level. [3] No allowance is made for losses in milling, smelting and refining. Material classified as possible is not included. [4] Includes metal in mines where production has been suspended temporarily. [5] Excludes metal in placer deposits.
– Nil.

TABLE 6. NEW MINING OPERATIONS AND COMMITMENTS TO PRODUCTION WHOSE RESERVES WERE ADDED TO CANADIAN TOTALS AS AT JANUARY 1990

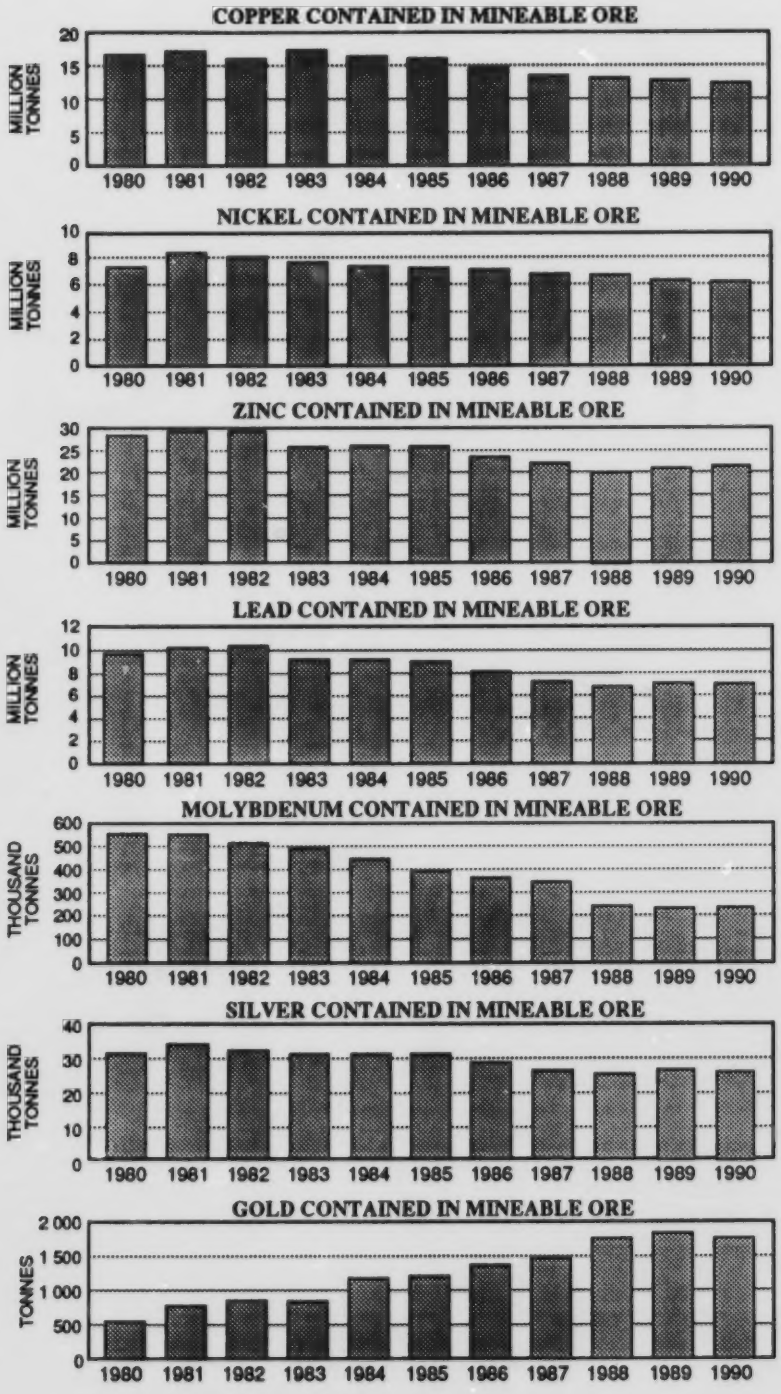
Operation	Province/ Territory	Companies	Principal Metals
Heath Steele-Stratmat	N.B.	Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited and Noranda Inc.	Zinc, copper, lead, silver
Gays River	N.S.	Westminer Canada Limited	Zinc, lead
Bousquet No. 2	Que.	LAC Minerals Ltd.	Gold, copper
Casa Berardi Ouest	Que.	TVX Gold Inc. and Golden Knight Resources Inc.	Gold, silver
Montauban (tailings)	Que	Aurtec Mining Development Inc.	Gold
Silidor	Que.	Noranda Inc. and Cambior inc.	Gold
Hoyle	Ont.	Giant Yellowknife Mines Limited	Gold
Kidd Creek No. 3	Ont.	Falconbridge Limited	Zinc, copper, lead, silver
Redstone	Ont.	Timmins Nickel, Inc. and BHP-Utah Mines Ltd.	Nickel
Shasta (JM Zone)	B.C.	International Shasta Resources Ltd.	Gold, silver

Source: Energy, Mines and Resources Canada.

Figure 5

CANADIAN RESERVES, 1980-90

Metal contained in proven and probable mineable ore in operating mines and deposits committed for production, as at January 1 of each year



Source: Energy, Mines and Resources Canada.

Williams, owned by Teck Corporation and Corona Corporation (about 16 t) both in Ontario. However, the Hemlo deposits are open at depth, and the proven and probable reserves at the Williams mine, for example, are reported to be sufficient for at least 15 years of production.

Zinc

Canadian reserves of zinc rose for the second year in a row. In January 1990, they stood at 21 688 000 t, approximately 600 000 t or almost 3% more than in the previous year.

The largest single gross addition to zinc reserves, about 1 400 000 t, and the largest change, by far, at any single operation in Canada during 1989, resulted from the inclusion in Canadian totals of the reserves at the Heath Steele-Stratmat operation in New Brunswick. This operation, owned by Noranda Inc. and Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, was committed to production during 1989. The Heath Steele portion had been closed since 1983; the Stratmat deposit came into production for the first time. Also counted for the first time were the reserves of the 1100 lens, found in 1988, at the Mobrun mine near Rouyn-Noranda, operated by Audrey Resources Inc. This accounted for the second largest gross addition to Canadian zinc reserves during 1989.

By contrast, the largest gross decrease in Canadian zinc reserves, in the order of 570 000 t, occurred at Curragh Resources Inc.'s Faro operation in the Yukon, mainly because the company now reports mineable reserves for the Grum open pit rather than the geological reserves that were counted in Canadian reserve totals for 1988. Another significant decrease in zinc reserves occurred at the Brunswick No. 12 mine, in New Brunswick, where exploration did not add to published ore reserves during 1989.

Lead

In January 1990, Canadian reserves of lead stood at 6 941 000 t, a decrease of less than 1% from the previous year. Counting in the reserves at the Heath Steele-Stratmat operation in Canadian totals added more than 450 000 t of lead, and including the reserves of the Gays River mine in Nova Scotia, owned by Westminer Canada Limited, contributed a further 70 000 t. The Gays River mine, committed to production in late 1989, had been closed since the early 1980s.

The largest single gross reduction in Canadian reserves of lead, about 350 000 t, occurred largely because of the change in the method of reporting the reserves of the Grum open pit at Faro in the Yukon. Another significant decrease took place at the Brunswick No. 12 mine, mainly because ore mined was not replaced by new reserves.

Copper

In January 1990, Canadian reserves of copper amounted to 12 258 000 t. There were two significant gross additions to copper reserves during 1989. About 172 000 t came from the inclusion in Canadian totals of the reserves from the Heath Steele-Stratmat operation. A further 141 000 t resulted from changes to the design of the Valley and Lornex open pits at the Highland Valley mine in British Columbia.

There were, however, significant reductions in reserves at a number of other operations that produce copper, and overall Canadian reserves of copper decreased by more than 2% during 1989, or by over 290 000 t, compared with the previous year.

Molybdenum

Canadian reserves of molybdenum increased by almost 2% during 1989, rising to some 234 000 t in January 1990. This was due to an increase in tonnage and grade of reserves at Canada's only primary molybdenum producer, Placer Dome Inc.'s Endako mine in British Columbia, and to changes that were made to the designs of two open pits at the Highland Valley mine in the same province.

Nickel

Canadian reserves of nickel amounted to about 6 132 000 t in January 1990. Only about half of the metal mined during 1989 was replaced with metal in new-found ore. Inco Limited's total Canadian reserves of nickel decreased by some 100 000 t overall, down by about 1.6% compared with the previous year.

The largest single gross addition to Canadian nickel reserves in 1989 resulted from the first-time inclusion in Canadian totals of the reserves of the Redstone mine, southeast of Timmins, Ontario. This mine, owned by Timmins Nickel Inc. and BHP-Utah Mines Ltd., added about 10 000 t of new nickel to Canadian reserves.

Overall, Canadian reserves of nickel were down by more than 2% from 1989 to 1990. Nevertheless, the ratio of reserves to production continues to be substantially higher for nickel than for the other major metals mined in Canada.

Silver

Canadian reserves of silver stood at 26 790 t in 1990, down about 2% from 1989. More silver was either mined or is no longer counted in company reserves than was replaced or added as a result of 1989 production decisions. The most noteworthy gross addition to silver reserves resulted from the inclusion in Canadian totals of the reserves of the Heath Steele-Stratmat operation.

MINE INVESTMENT, NEW PROJECTS AND PROMISING DEPOSITS

Mine Investment

Investment made at operating mines and at deposits committed for production accounts for by far the largest portion of all investment made by the mineral industry in Canada each year. In 1989, such investment (including repairs but excluding exploration) amounted to some $4.4 billion, or about 82% of the $5.3 billion spent at all mines and on all exploration projects during that year. Compared with revised estimates for 1988, investment (in constant dollars) in 1989 was down about 9%.

Investment by Commodity

Together, producers of all metallic mineral commodities invested about $3 billion in 1989, almost 70% of total mine-site investment during that year. Gold producers invested about $1 billion at mine sites in Canada in 1989, about 25% less (in constant dollars) than in 1988. Nonetheless, this amount represents almost one-quarter of all mine-site investment made in Canada during 1989, more than was invested by any other single mineral commodity producer group (**Figure 6**). Producers of base metals invested some $1.4 billion in 1989, about 3% more (in constant dollars) than in 1988. Among the producers of nonmetals, coal producers invested the most during 1989.

Investment by Province and Territory

During 1989, about $2.9 billion in mine-site investment, about two-thirds of the Canadian total, was made in Ontario, British Columbia, and Quebec. These provinces, which accounted for 26%, 23%, and 17% respectively of total mine-site investment in Canada in 1989, are the country's leading producers (in the same order) of non-petroleum mineral commodities.

Investment by Category

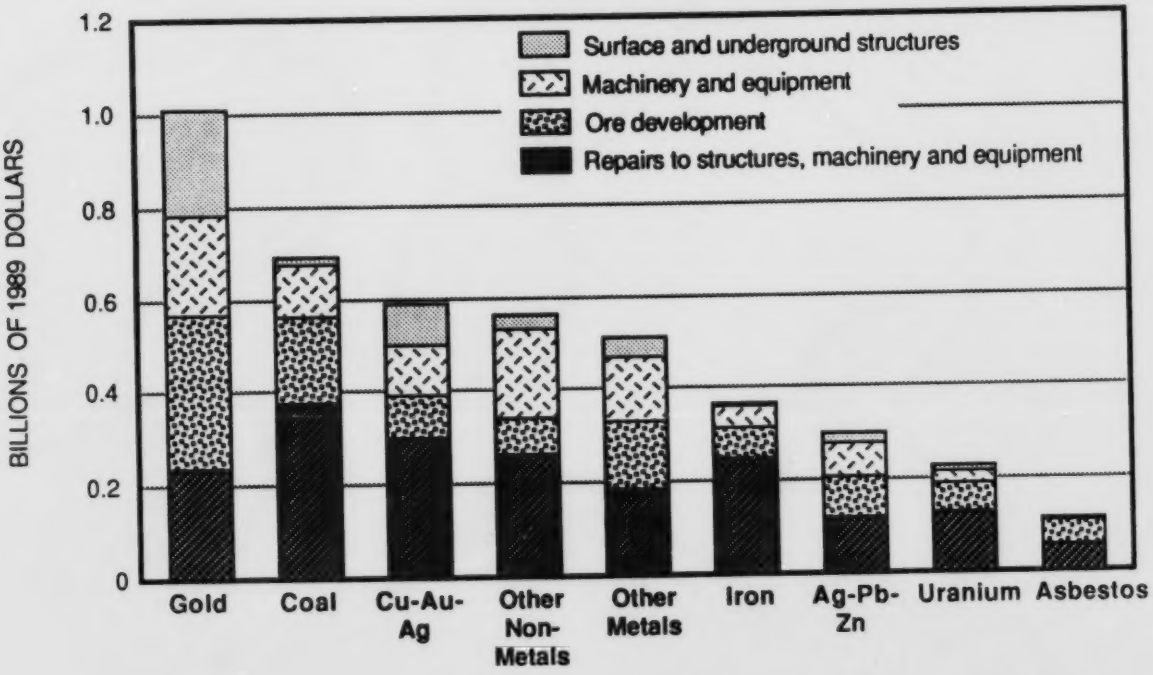
Throughout the 1980s, repairs to structures, machinery and equipment was consistently the largest of the four mine-site investment categories. In 1989, repairs accounted for about $1.9 billion, some 44%, of total mine-site investment in Canada; development of deposits for production ($1.1 billion) held second place at 25%; installation of machinery and equipment ($928 million) accounted for 21%; and, new structures ($429 million) made up the remaining 10%.

The value of Canada's non-petroleum mineral production in 1989 was some $21.6 billion. For each dollar's worth of non-petroleum mineral production during that year, the industry invested a total of about 20 cents at mine sites: nine cents in repairs, five cents in development, four cents in machinery and equipment, and two cents in structures.

Figure 6

MINE INVESTMENT IN CANADA BY INDUSTRY GROUP, 1989

$4. 4 BILLION



Source: Energy, Mines and Resources Canada. Based on Statistics Canada Survey of Exploration, Development and Capital Expenditures for Mining, 1989 Preliminary Statistics.

Investment Trends

Total mine-site investment in Canada (in constant 1989 dollars) generally declined during the 1980s. In 1989, mine-site investment was about 30% lower than in 1981 when it was at its highest level in the 1980s.

Annual expenditures (in constant dollars) on repairs to plants and equipment fell after 1981. They have remained at about $1.8 billion to $1.9 billion each year for the past five or six years. Development expenditures remained steady at over $1 billion annually throughout the 1980s, although there was a rise to about $1.3 billion in 1987 and in 1988.

Annual investment in structures fell in 1984 and that in machinery and equipment fell in 1985. Since then, these investment categories generally declined each year, except towards the end of the decade. Investment in structures rose, in 1988, above the trend of the mid- to late-1980s, and investment in machinery and equipment showed a similar pattern in 1988 and in 1989. In 1989, investment in machinery and equipment was about two-thirds of what it was in 1981, and investment in structures was about one-quarter of the 1981 level.

Investment by producers of nonmetals (in constant dollars) rose between 1980 and 1982 to some $2.5 billion, fell each year thereafter until 1987, and subsequently remained at about $1.4 billion. Investment by metal producers, other than gold, followed roughly the same pattern as that of nonmetal producers, although it levelled out earlier in 1983 at about $2 billion. However, investment by gold producers, which had ranged between $0.5-$0.7 billion between 1980 and 1986, rose above $1 billion annually during the rest of the decade. In 1989, investment by gold producers was almost one-and-a-half times what it was in 1981. In 1988, it was about double what it had been in 1981.

New Projects Announced During 1990

At least 17 precious-metal (mainly gold) and base-metal (mainly polymetallic) mining projects were announced in the press in 1990. Since 1980, the average number of projects has been about 24 per year, but in 1987 a record 43 projects were announced. Despite the enormous sums expended on mineral exploration in recent years, the number of projects announced during 1990 is considerably below the average of the 1980s.

Eight of the seventeen projects announced during 1990 involved the development of gold deposits. Since 1980, gold deposits have, on average, constituted almost 65% of new projects announced. In 1986 and 1987, precious-metal deposits constituted roughly 80% of such announcements.

Projects of all kinds announced during 1990 will require investment of more than $489 million (**Table 7**) over the next few years. The total value (in constant dollars) of projects announced has declined for the second year in a row. Although this figure has fluctuated, it has generally been on the decline during the 1980s.

The value of gold projects announced during 1990 is at least $91 million, or about 19% of the total value of all projects; the average over the 1980s was 50%, but reached almost 75% in 1987.

TABLE 7. PRECIOUS-METAL AND BASE-METAL MINING PROJECTS ANNOUNCED IN CANADA DURING 1990

Companies	Projects	Principal Metals	Start-Up Year	Incremental Project Budget ($ million)
PRECIOUS METALS				
Cominco Ltd., Prime Resources Group Inc.	New 300 t/d **Snip** underground mine and concentrator, Stewart area, British Columbia	Gold, copper, silver	1991	65.
Claude Resources Inc., Mantle Investments Limited	New 400 t/d **Seabee** underground mine and concentrator, Laonil Lake (La Ronge area), Saskatchewan	Gold	1991	22.
Ronrico Explorations Ltd., Louvicourt Gold Mines	Re-activation of **Simkar** (Louvicourt) mine at 300 t/d, Val d'Or area, Quebec	Gold	1991	2.5
Timmins Nickel Inc., Teeshin Resources Ltd.	New 320 t/d **Dome Mountain** underground mine, Smithers area, British Columbia	Gold, silver	1991	2.
GSR Mining Corporation	Re-activation of **Kerr Addison** underground mine (910 t/d), Virginiatown, Ontario	Gold	1990	n.a.
GSR Mining Corporation Tyranex Gold Inc., Brown Mining Group	Re-activation of **Tyranite** mine (open pit), at 9070 t/m, Gowganda area, Ontario	Gold	1990	n.a.
Northfield Minerals Inc., Rockford Minerals Inc.	New 225 t/d **Cheminis** underground mine, Virginiatown, Ontario	Gold	1990	n.a.
Cameco Corporation, Shore Gold Fund Inc.	New 225 t/d **Jasper** underground mine, Star Lake area, Saskatchewan	Gold	1990	n.a.
			Subtotal	91.5
BASE METALS AND BY-PRODUCTS				
Inco Limited	**New ID mine** (37 million lb/y of nickel), Thompson, Manitoba	Nickel, copper	1992	209.
Inco Limited	Doubling of production capacity of Birchtree mine (to 34 million lb/y of nickel), Thompson, Manitoba	Nickel, copper	1997	78.
Curragh Resources Inc., Hillsborough Resources Limited	New 450 000 t/y open pit/underground **Mount Hundere** mine and concentrator, Watson Lake area, Yukon	Zinc, lead, silver	1991	70.
Breakwater Resources Ltd., Golden Group Explorations Inc., Golden Hope Resources Inc.	New 174 000 t/y **Estrades** underground mine, Joutel area, Quebec	Zinc, gold, silver, copper, lead	1990	15.•
Noranda Inc.	Development of **E-29** underground deposit, Murdochville, Quebec	Copper, silver	1992	9.1
Timmins Nickel, Inc.	New 450 t/d **Langmuir No.1** underground mine, Timmins area, Ontario	Nickel	1990	7.5
Bethlehem Resources Corporation Goldnev Resources Inc.	Re-activation of **Goldstream** underground mine at 1100 t/d, Revelstoke area, British Columbia	Copper, zinc, silver	1991	7.0
Exploration Minière Normetal Inc.	New 200 t/d **Normetmar** mine, La Sarre area, Quebec	Zinc, silver	1990	2.4
Deak Resources Corporation	Re-activation of **West MacDonald** mine at 41 000 t/m (open pit), Rouyn-Noranda area, Quebec	Zinc, silver, gold	1990	n.a.
			Subtotal	398.
			All Metals	489.5

Source: Energy, Mines and Resources Canada. Based on press reports.
n.a. Not available; • Estimate.

The largest-value gold project announced during 1990 is the Snip mine in British Columbia which is being prepared for production in 1991 by Cominco Ltd. and Prime Resources Group Inc., at a cost of $65 million. The largest single base-metal project announced during 1990 is Inco Limited's new 1D mine at Thompson, Manitoba, being developed for production in 1992, at a cost of some $209 million.

Promising Deposits

The number of precious-metal (mainly gold) and base-metal (largely polymetallic) deposits in Canada judged promising for possible development into mines in the foreseeable future grew each year from 98 in 1981 to 268 at the end of 1989. It fell to about 210 in February 1991 **(Table 8)**. These deposits were selected on the basis of public information on the results of recent exploration programs, on tonnage and grade, and on other factors that affect economic viability; a selection process that is inherently subjective. In addition to the 210 deposits identified here, there are hundreds of other deposits and showings in Canada at various stages of exploration.

Of these 210 promising deposits, 152 are gold deposits and 58 are base-metal deposits. Quebec accounts for 60 (29%) of them, Ontario for 47 (22%) and British Columbia for 46 (22%). Although the total number of such deposits is down in 1991 compared with 1990, the percentage distribution by province has remained roughly the same.

Expressed as a percentage of all promising deposits in Canada, the number of promising base-metal deposits has increased to 28% in 1991, up from 22% in 1990, and up significantly from 13% in 1988. From 1990 to 1991, the percentage of all promising deposits represented by promising base-metal deposits increased in the Atlantic Provinces, British Columbia, and the Territories.

Based on metal prices prevailing at the beginning of 1991, gold accounts for roughly 30% of the gross in-situ value of the estimated mineral inventory reported by companies for these deposits. Copper accounts for roughly 30% and zinc for 20%.

Based on gross in-situ values of estimated mineral inventories, the largest promising Canadian mineral deposits include, in **British Columbia**: Windy Craggy (copper, gold, silver, cobalt, zinc), Cirque (zinc, lead, silver), Mt. Milligan (copper, gold), Kerr (copper, gold, silver), Eskay Creek (gold, silver), Hushamu (copper, gold, molybdenum), Tulsequah Chief (zinc, copper, gold, silver, lead), and Mt. Polley (copper, gold); in **Quebec**: Louvicourt (copper, zinc, gold, silver), and Grevet M (zinc, copper, silver); in **Ontario**: Lindsley (nickel, copper, gold, silver, cobalt, platinum, palladium) and Moss Lake (gold); in the **Yukon**: Wellgreen (nickel, copper, platinum, palladium) and Dy (zinc, lead, silver, gold); in **Saskatchewan**: McIlvenna Bay (zinc, copper, gold, silver); in **Manitoba**: Minago (nickel); in **Newfoundland**: Duck pond (zinc, copper, lead, silver, gold); and, in **New Brunswick**: Half-Mile Lake (zinc, lead, silver, copper).

TABLE 8. PROMISING METAL-BEARING DEPOSITS IN CANADA, FEBRUARY 1991

	Precious Metals (Mostly Gold)	Other Metals	Total
Atlantic Provinces	7	10	17
Quebec	46	14	60
Ontario	43	4	47
Prairie Provinces	18	4	22
British Columbia	27	19	46
Territories	11	7	18
Total Canada	152	58	210

Source: Energy, Mines and Resources Canada. Compiled from Table 5 in "Canadian Reserves, Mine Investment, New Projects and Promising Deposits" section of the "Canadian Minerals Yearbook, 1990," Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa.

EXPLORATION

The Federal-Provincial Exploration Survey

As of 1985, greater co-ordination among federal, provincial and territorial officials has permitted the compilation of more reliable and detailed statistics on Canadian exploration that allow for nationwide comparisons.

Starting with the year 1989, Energy, Mines and Resources Canada (EMR) has co-ordinated the collection of statistics for expenditures on general exploration while Statistics Canada has co-ordinated the collection of statistics on expenditures for on-property exploration, which it needs for the preparation of information on Canada's National Accounts. Both federal agencies co-operate with the provinces and territories in assembling and publishing comprehensive annual national exploration statistics.

Activity

Exploration Expenditures[1]

In 1989, Canadian exploration expenditures, exclusive of those on the search for oil and natural gas, totalled $828 million, down significantly from the $1350 million spent in 1988 and the $1300 million spent in 1987. Fieldwork **(Figure 7)** accounted for $704 million. The remaining $124 million was spent on overhead. Senior companies spent $555 million of the $828 million and junior companies spent $273 million. As to exploration locale, $713 million was spent on general exploration, with the remaining $115 million being directed to on-property (mine-site) exploration, defined as the search for new mines on the properties of existing mines.[2]

Preliminary exploration expenditures for 1990 ($751 million) and company exploration expenditure intentions for 1991 ($646 million), shown in **Table 9**, are based on the results of a comprehensive survey of exploration companies carried out between December 1990 and March 1991.

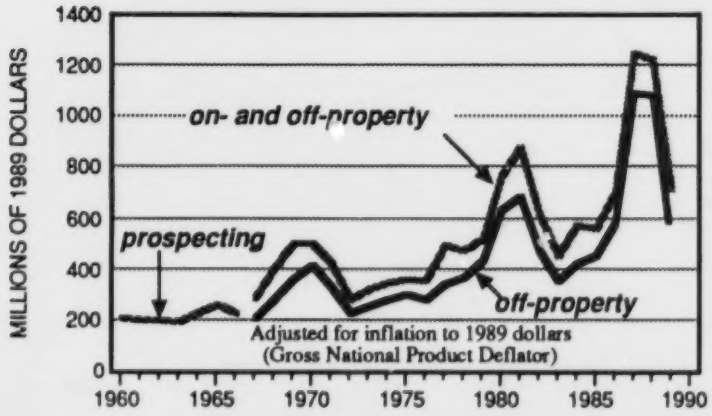
---

[1] Exploration expenditures refer to field expenditures plus related overhead. Overhead consists of: a) mineral lease rental and other land costs, excluding payments for property options and purchase of claims or mining rights; b) administration and general overhead in the field; and, c) head office expenses in the province for which operations are being reported. In 1989, overhead amounted to 15% of total Canadian exploration expenditures (**Table 9**).

[2] Drilling and underground work, the purposes of which are to better define known orebodies or to search for extensions to known orebodies at producing mines and deposits committed to production, are not counted as "exploration." Expenditures on that type of work are included under "mine-site development," which includes all work done to outline, block out and gain access to ore and to prepare it for production. The Federal-Provincial Exploration Survey also gathers data on mine-site development expenditures, which totalled $988 million in 1989.

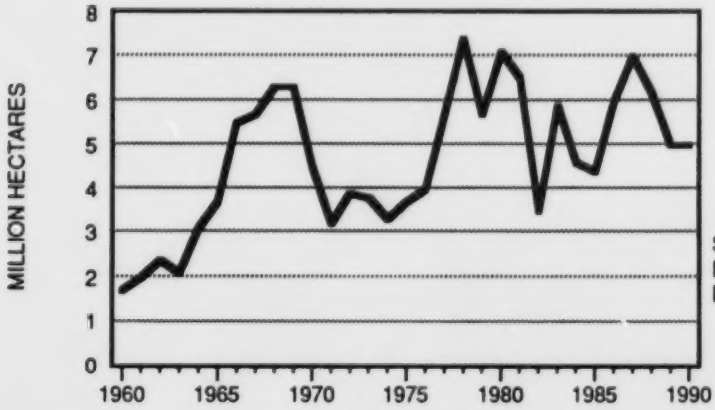
Figure 7

SELECTED MEASURES OF EXPLORATION ACTIVITY



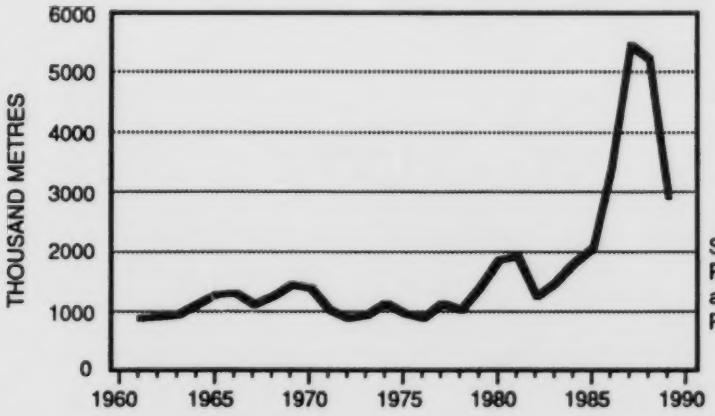
(a)
FIELD EXPENDITURES ON MINERAL EXPLORATION (All minerals except oil and gas)

Sources: 1960-66, Dominion Bureau of Statistics, General Review of the Mineral Industries, Mines, Quarries and Oil Wells (Catalogue 26-201), and Energy, Mines and Resources Canada; 1967-89, Statistics Canada, Exploration, Development and Capital Expenditures for Mining and Petroleum and Natural Gas Wells, Intentions (Catalogue 61-216, formerly Catalogue 61-007), and Federal-Provincial Exploration Survey.



(b)
AREA OF MINING CLAIMS AND CLAIM BLOCKS RECORDED

Sources: Gathered by Energy, Mines and Resources Canada from Provincial and Territorial Mining Recorders.



(c)
SURFACE DIAMOND DRILLING (All minerals except oil and gas)

Sources: Dominion Bureau of Statistics, General Review of the Mineral Industries, Mines, Quarries and Oil Wells (Catalogue 26-201), and Federal-Provincial Exploration Survey.

TABLE 9. EXPLORATION ACTIVITIES BY PROVINCE AND TERRITORY, 1988-91

Province/Territory	Surface Drilling		Field Expenditures On- and Off-Property			Overhead Expenditures	Total Expenditures Including Overhead		Total Expenditures Including Overhead		Total Expenditures Including Overhead	
	1989		1989	1988	1989 as a % of 1988	1989	1989		1990[p]		1991[f]	
	(metres)	(%)	($ millions)		(%)	($ millions)	($ millions)	(%)	($ millions)	(%)	($ millions)	(%)
Newfoundland	104 907	3	28.5	37.7	75.6	7.7	36.2	4	23.6	3	16.8	3
Nova Scotia	28 572	1	17.7	46.7	37.9	3.7	21.4	3	8.7	1	9.2	1
New Brunswick	42 237	1	11.2	13.8	81.3	2.4	13.6	2	18.5	3	21.7	3
Prince Edward Island	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quebec	624 472	26	165.8	328.2	50.5	19.2	185.0	22	175.7	23	150.7	23
Ontario	889 681	26	185.3	343.6	53.9	32.5	217.8	26	141.2	19	123.8	19
Manitoba	115 004	4	32.3	30.0	107.5	4.7	37.0	4	36.6	5	35.0	5
Saskatchewan	271 338	9	55.5	61.0	91.0	7.8	63.3	8	57.6	8	51.3	8
Alberta	112 908	4	4.3	4.3	99.1	2.0	6.3	1	7.6	1	7.1	1
British Columbia	626 750	20	149.7	196.8	76.1	36.9	186.6	22	226.3	30	166.8	26
Northwest Territories	107 539	3	39.6	66.5	59.5	6.1	45.7	6	33.2	4	36.7	6
Yukon Territory	42 030	1	13.5	38.6	35.0	1.5	15.0	2	22.1	3	27.0	4
Total	3 165 438	100[a]	703.5	1 167.2	60.3	124.5	826.0	100[a]	751.2	100[a]	646.2	100[a]

Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[a] May not balance due to rounding. [p] Preliminary estimate; survey carried out from December 1990 through March 1991. [f] Company forecast; survey carried out from December 1990 through March 1991. – Nil.

Financing Through the Issue of Flow-Through Shares

In 1989, funds raised through the sale of flow-through shares **(Table 10)** financed about 40% of Canadian exploration expenditures. In 1990, they funded an estimated 30% of such outlays. EMR estimates that companies listed on Canadian stock exchanges sold $350 million of flow-through shares in 1989 and $250 million in 1990.

TABLE 10. FUNDS RAISED BY COMPANIES LISTED ON CANADIAN STOCK EXCHANGES THROUGH THE ISSUE OF FLOW-THROUGH SHARES, 1983-90

Year	Value of Funds Raised	
	(current $ million)	(1990$ million)
1983	34	44
1984	139	173
1985	275	333
1986	673	796
1987	1 183	1 337
1988	850	917
1989	350	360
1990	250•	250•

Source: Compiled by Mineral Policy Sector, Energy, Mines and Resources Canada, from Montreal and Vancouver Stock Exchange records.
• Estimated.

Claim Staking

In 1989, the overall 5 063 568 hectare area of claims staked in Canada, exclusive of that for coal, was down by 20% relative to 1988 **(Table 11, Figure 7)**. Total area staked was up in Alberta, Quebec, and New Brunswick; staking was down somewhat in British Columbia. However, in 1989, there were notable declines in the area of claims staked in Newfoundland, Ontario, the Northwest Territories, the Yukon, Saskatchewan, and Nova Scotia.

In 1990, the area of claims staked in Canada fell by only 1% to 4 997 490 hectares. The decrease was not greater due mostly to the fact that staking in Alberta increased to a remarkable 807 910 hectares, largely because exploration for diamonds had spread to that province following the discoveries in Saskatchewan in 1988 and 1989, of kimberlite intrusions, at least two of which contain some diamonds. In 1990, staking was up somewhat in the Yukon, Ontario, and British Columbia; it stayed about the same in Nova Scotia, but it was down significantly in Manitoba, Newfoundland, Quebec, and Saskatchewan.

TABLE 11. AREA[1] OF NEW MINERAL CLAIMS STAKED IN CANADA, 1983-90

Province/Territory	1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)
Newfoundland	76 024	1.3	186 155	4.0	262 653	5.9	258 605	4.3	376 362	5.4	419 184	6.7	275 040	5.4	163 568	3.3
Nova Scotia	483 075	8.1	309 014	6.7	449 907	10.1	577 260	9.6	624 508	8.9	423 019	6.7	174 456	3.4	176 609	3.5
New Brunswick	69 760	1.2	43 250	0.9	81 860	1.8	44 872	1.0	72 748	1.0	110 976	1.8	139 776	2.8	69 776	1.4
Prince Edward Island	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Quebec	529 193	8.9	457 549	9.9	641 995	14.5	1 165 262	19.4	890 977	12.7	537 217	8.6	823 452	16.3	483 289	9.7
Ontario	1 138 187	19.1	653 494	14.2	464 431	10.5	983 386	16.4	949 231	13.5	598 632	9.6	390 619	7.7	419 259	8.4
Manitoba	173 055	2.9	201 058	4.4	136 736	3.1	301 974	5.0	212 139	3.0	162 264	2.6	209 483	4.1	127 342	2.5
Saskatchewan	283 375	4.8	119 516	5.8	630 972	14.2	467 051	7.8	700 459	10.0	741 944	11.8	418 832	8.3	184 939	3.7
Alberta	..	..	..	..	1 472	0.03	48 664	0.8	9 408	0.1	20 757	0.3	50 240	1.0	807 910	16.2
British Columbia	2 649 550	44.5	2 135 000	46.3	1 326 525	29.9	1 613 775	26.9	2 269 925	32.4	2 212 125[a]	35.3	1 946 000[a]	38.4	2 014 250	40.3
Yukon	224 994	3.8	269 354	5.8	147 406	3.3	176 962	2.9	357 576	5.1	301 713	4.8	178 683	3.5	195 202	3.9
Northwest Territories	330 592	5.5	240 900	5.2	294 887	6.6	360 361	6.0	552 385	7.9	739 928	11.8	456 987	9.0	355 346	7.1
Total	5 957 805	100.0	4 615 290	100.0	4 438 844	100.0	5 998 172	100.0	7 015 718	100.0	6 267 755	100.0	5 063 568	100.0	4 997 490	100.0

[1] Excludes coal.
[a] Excludes placer leases; – Nil; .. Not available.
Note: Percentages may not balance due to rounding.

Exploration Drilling

In 1989, 3 165 438 m of surface exploration drilling **(Table 9, Figure 7)** was completed in Canada, a decrease of 41% from 1988. Diamond drilling (2 984 455 m) represented 94% of this amount. In 1989, spending on drilling represented 43% of Canadian field exploration expenditures and 36% of total exploration expenditures. Underground exploration drilling totalled 1 071 156 m.

Exploration Expenditures by Province and Territory, 1989

The most active exploration areas in 1989 were Ontario ($217.8 million), British Columbia, ($186.6 million) and Quebec ($185.0 million) **(Table 9, Table 12, Figure 8)**, which jointly accounted for 71% of Canadian exploration expenditures. Although total exploration expenditures in British Columbia slightly exceeded those in Quebec, field expenditures in Quebec were higher than those in British Columbia. Exploration expenditures in Ontario exceeded those in Quebec for the second year in a row.

Exploration expenditures in Alberta ($6.3 million) remained about the same as in 1988. Expenditures in New Brunswick ($13.6 million), Manitoba ($37.0 million), Saskatchewan ($63.3 million), British Columbia, and Newfoundland ($36.2 million) were slightly to moderately lower than in 1988; those in the Northwest Territories ($45.7 million), in Ontario and in Quebec were only about half the corresponding totals for the previous year. In Nova Scotia ($21.4 million) and the Yukon ($15.1 million), exploration expenditures in 1989 were, respectively, less than half and about one-third of those of the previous year.

Expenditures by Commodity Sought, 1989

Precious metals and base metals were the main exploration targets in 1989 **(Tables 13 and 14, Figure 9).** Some $552 million (67%) of exploration expenditures was directed to precious metals, nearly all of it for gold. Exploration expenditures for platinum group metals amounted to about $8.3 million, down from an estimated $19.5 million in 1988. The $184 million in expenditures on the search for base metals accounted for 22% of 1989 exploration expenditures, slightly lower, after adjustment for inflation, than the approximately $181 million spent in 1988.

Overall exploration expenditures on precious metals as a whole were only about half the amount spent in 1988. They were up slightly for base metals, up about one-third for uranium, but were down by about one-fifth for coal. More than $5 million each was spent on exploration for diamonds and graphite **(Table 15)**.

Regional Expenditures by Commodity Sought, 1989

Gold was the principal exploration target in most provinces and territories **(Table 16, Figure 10)**. In New Brunswick and Manitoba, base metals were the principal metals sought (as contrasted to gold in 1988), while in Saskatchewan the search was directed mainly at uranium (as opposed to gold in 1987 and 1988). In Alberta, the principal target was coal.

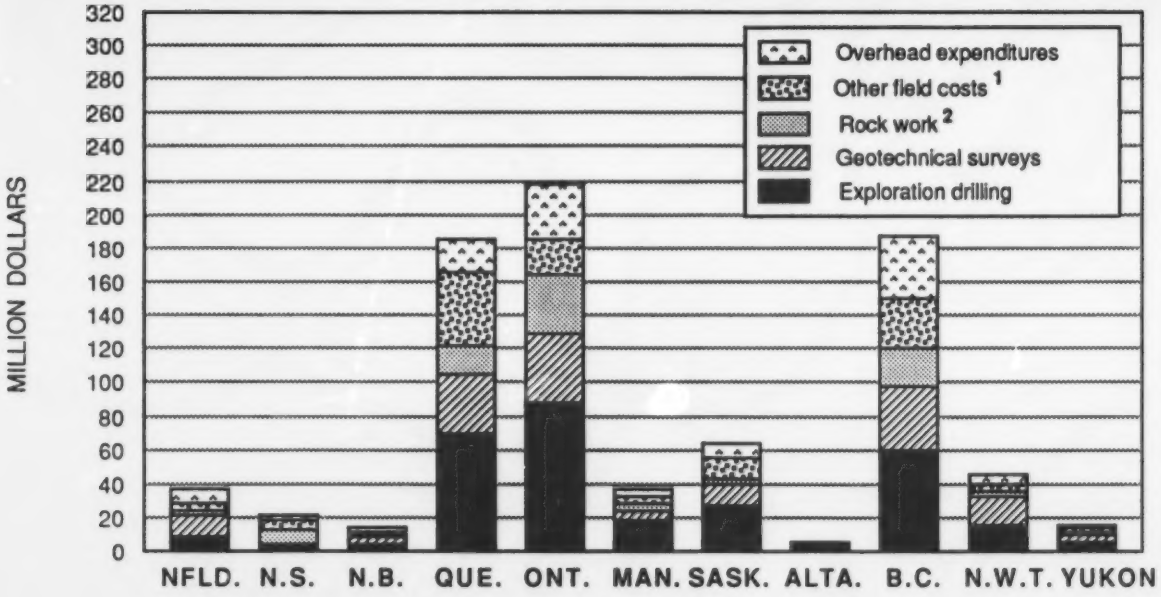
TABLE 12. EXPLORATION ACTIVITIES BY PROVINCE AND BY TYPE OF WORK, 1989

Province/Territory	Drilling (Surface and Underground)				Surveys - Other Exploration Work							Total Including Overhead[1]
	Diamond		Other				Geophysical					
	Metres	Cost	Metres	Cost	Geochemical	Geology	Ground	Airborne	Rock Work	Other Field Costs	Total	
	(000)	($000)	(000)	($000)	($000)							
Newfoundland	104	8 346	–	78	2 837	7 347	2 129	516	2 439	4 827	28 519	36 200
Nova Scotia	32	2 134	1	30	217	1 645	579	–	8 273	4 838	17 715	21 436
New Brunswick	47	3 837	1	51	1 063	1 818	1 116	693	1 644	940	11 193	13 590
Quebec	1 100	70 014	–	–	6 179	20 236	7 098	1 474	16 424	44 371	165 798	185 010
Ontario	1 188	85 174	25	1 922	5 041	23 594	10 885	1 875	35 481	21 376	185 348	217 780
Manitoba	217	17 794	–	2	578	2 686	2 490	855	4 094	3 788	32 286	36 974
Saskatchewan	289	24 940	28	1 591	2 136	6 279	3 457	1 769	2 402	12 950	55 523	63 291
Alberta	5	452	108	2 666	111	148	163	–	5	719	4 265	6 250
British Columbia	717	57 418	127	2 569	9 016	19 605	7 020	2 290	22 516	29 298	149 732	186 623
Northwest Territories	203	16 100	–	2	1 842	11 258	2 793	993	3 023	3 606	39 617	45 708
Yukon Territory	37	5 190	6	560	951	2 057	519	79	1 435	2 705	13 496	15 066
Canada	3 940	291 399	297	9 471	29 971	96 674	38 278	10 545	97 736	129 418	703 491	827 928

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[1] Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

Figure 8

FIELD EXPLORATION EXPENDITURES BY PROVINCE AND TERRITORY, 1989
Physical Work and Surveys



1 Such as field supervision and line cutting.
2 Such as stripping, trenching, shaft-sinking and underground work.
Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.

TABLE 13. CANADIAN EXPLORATION EXPENDITURES BY PRINCIPAL COMMODITY GROUP, 1989

Commodity Groups	Expenditures	Percentage of Total
	($ million)	
Base metals (Cu, Ni, Pb, Zn)	184.3	22.3
Precious metals (Au, Ag, Pt group)	552.1	66.7
Iron ore	0.6	0.1
Uranium	33.6	4.1
Other metals	8.4	1.0
Nonmetals	27.3	3.3
Coal	11.1	1.3
Unspecified commodities	10.5	1.3
Total	827.9	100.0

Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
Note: Percentages may not balance due to rounding.

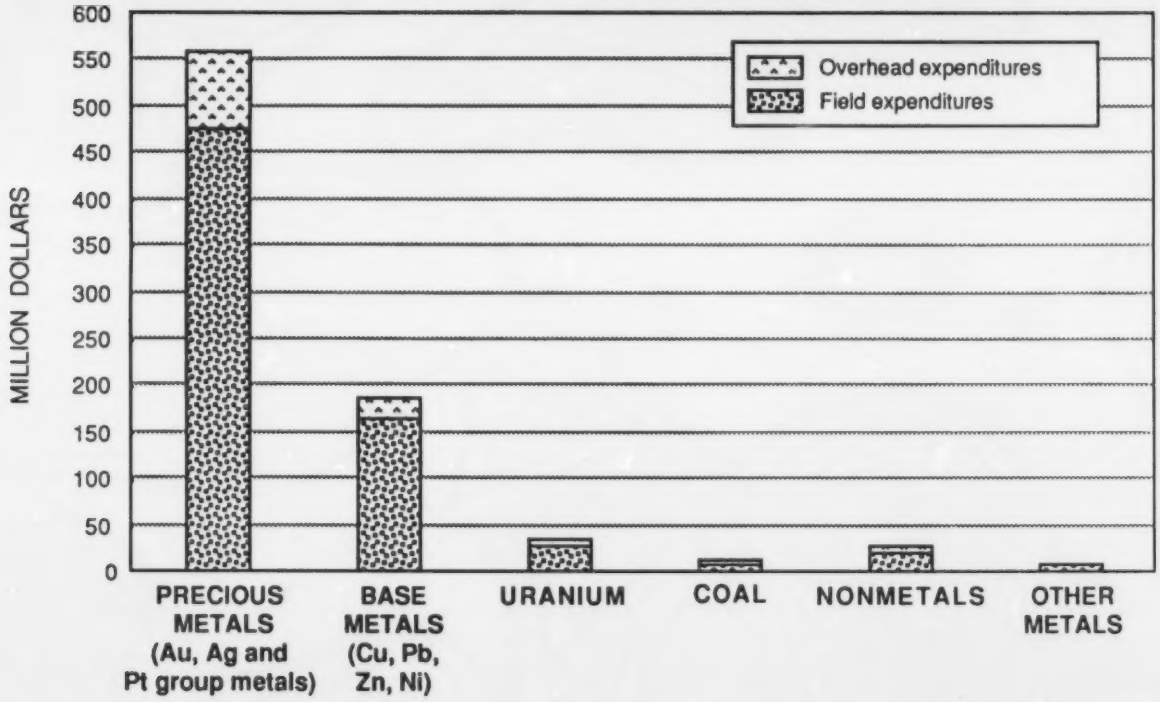
TABLE 14. PERCENTAGES OF CANADIAN EXPLORATION EXPENDITURES DIRECTED TO THE SEARCH FOR BASE METALS AND PRECIOUS METALS, SELECTED YEARS 1975-89[1]

Year	Base Metals[2]	Precious Metals[3]
	(percent)	
1975	63	7
1977	42	7
1979	35	12
1981	34	25
1983	42	29
1985	20	65
1986	14	76
1987	11	83
1988	13	82
1989	23	67

Sources: 1975-83, compiled by Energy, Mines and Resources Canada from individual company responses to Statistics Canada exploration questionnaires; 1985-89, compiled by EMR from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[1] Expenditures for exploration for unspecified commodities were pro-rated to the two commodity groups. [2] Nickel, copper, zinc and lead. [3] Gold, silver and platinum group metals. In recent years, gold exploration has accounted for 95% of total exploration expenditures on precious metals.

Figure 9

EXPLORATION EXPENDITURES BY COMMODITY SOUGHT, 1989[1]



[1] Some $10.5 million of exploration expenditures were for unspecified commodities. This amount was pro-rated among the six commodity groups shown here.

Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.

TABLE 15. CANADIAN EXPLORATION EXPENDITURES FOR SELECTED NONMETALS, 1989

Commodity	Expenditures	Percentage of Total Canadian Expenditures
	($ million)	
Graphite	7.3	0.9
Diamond	5.1	0.6
Limestone	3.7	0.4
Silica	2.6	0.3
Total	18.7	2.2

Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.

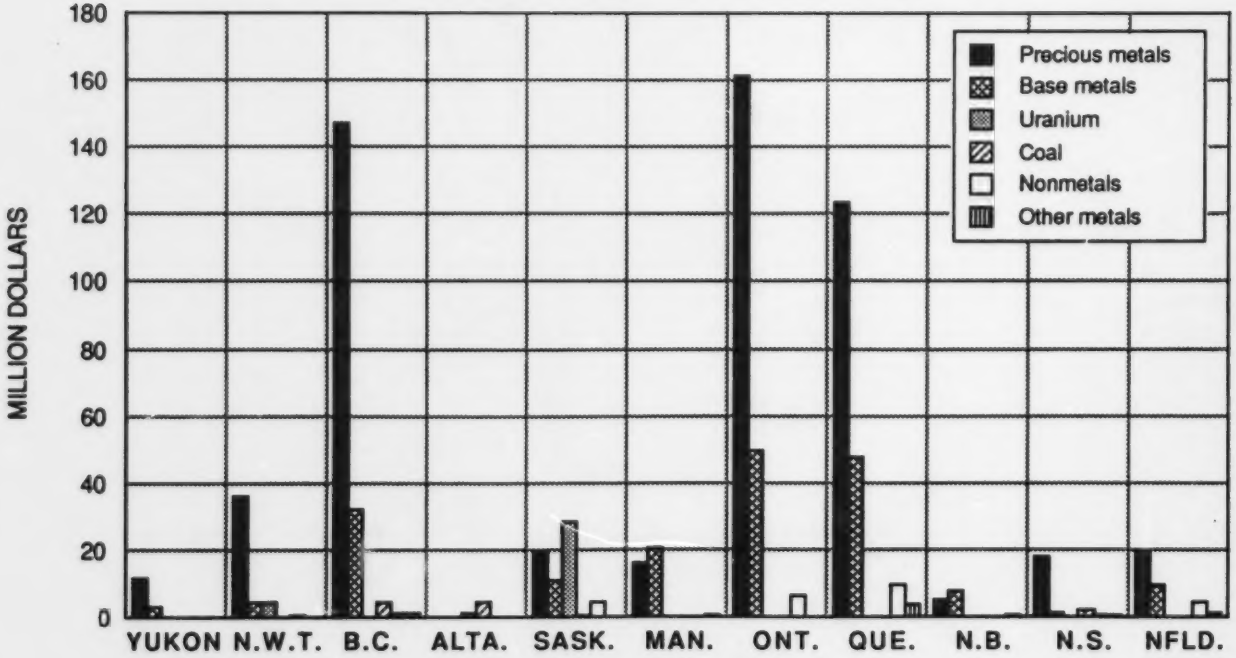
TABLE 16. EXPLORATION EXPENDITURES, INCLUDING OVERHEAD[1], BY PROVINCE AND BY COMMODITY SOUGHT, 1989

Province/Territory	Metals					Nonmetals	Coal	Commodity Not Specified	Total Field Expenditures
	Base	Precious	Iron	Uranium	Other				
					($000)				
Newfoundland	9 375	19 585	384	53	1 443	4 210	–	1 150	36 200
Nova Scotia	1 036	18 213	35	–	351	828	856	117	21 436
New Brunswick	7 447	5 018	–	–	511	278	32	304	13 590
Quebec	47 723	123 729	65	51	4 080	9 363	–	–	185 010
Ontario	48 553	158 705	54	30	175	6 535	–	3 728	217 780
Manitoba	20 336	15 990	–	–	389	16	–	243	36 974
Saskatchewan	10 575	18 875	–	27 733	–	4 269	776	1 064	63 291
Alberta	–	64	–	1 332	–	37	4 738	80	6 250
British Columbia	31 850	146 099	6	–	1 404	1 165	4 701	1 399	186 623
Northwest Territories	4 382	35 162	77	4 411	–	610	–	1 066	45 708
Yukon Territory	3 026	10 694	–	18	12	1	–	1 315	15 066
Canada	184 301	552 133	621	33 627	8 366	27 311	11 103	10 465	827 928

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
1 Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

Figure 10

REGIONAL EXPLORATION EXPENDITURES BY COMMODITY SOUGHT, 1989



Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.

Regional Expenditures by Type of Company, 1989

Producing companies and their affiliates dominated exploration spending in all provinces and territories except Nova Scotia and British Columbia **(Table 17, Figure 11)**. In Nova Scotia, expenditures by junior companies were more than double those of producers and affiliates, while in British Columbia, junior company expenditures slightly exceeded those of producers and their affiliates.

In Quebec, producers and their affiliates spent close to double the amount that the juniors did on exploration. This was the first year since 1984 that junior companies were not the dominant exploration spenders in that province.

Expenditures by Types of Companies and Commodities, 1989

Junior companies directed 80% of their 1989 exploration expenditures at precious metals and 11% at base metals **(Table 18, Figure 12)**. In contrast, producing companies and their affiliates directed 60% of their exploration spending at precious metals and 30% at base metals. All other types of companies combined accounted for only 10% of spending on the search for precious metals and for only 8% of those on the search for base metals.

Close to half of total exploration expenditures incurred by foreign companies in Canada was directed at precious metals, a further one-third of their expenditures was spent on looking for uranium.

Type of Company Engaged in Exploration, 1989

Table 19 gives 1989 exploration expenditures and percentages of total Canadian exploration expenditures by company type. The proportion of total exploration expenditures accounted for by junior companies rose during the 1980s, especially after the changes to the income tax regulations for flow-through shares that came into effect in 1983. Expenditures by junior companies began to decline in 1988 **(Figure 13)**. This decline is expected to continue through 1991, because it has become increasingly difficult for junior companies to raise exploration funds.

Oil companies, which in the 1970s accounted for more than one-quarter (a maximum of 28% in 1977) of total exploration expenditures on the search for non-petroleum minerals, provided only 3% of Canadian exploration spending in 1989.

Exploration expenditures by foreign companies remained at about the same level (in current dollars) as they were in the previous two years.

Canadian Exploration and Discovery Trends, 1970-90

In contrast to the 1970s, the record high prices for gold and relatively low prices for base metals that prevailed during most of the 1980s resulted in a spectacular shift in Canadian exploration activity away from base metals to gold. Exploration for uranium, which had peaked in 1979 following a sharp rise in the price of uranium that peaked in 1978, dropped off sharply in the early 1980s. Because the price of gold was lower than in previous years, total exploration expenditures in 1989 fell from the record highs achieved in 1987 and 1988.

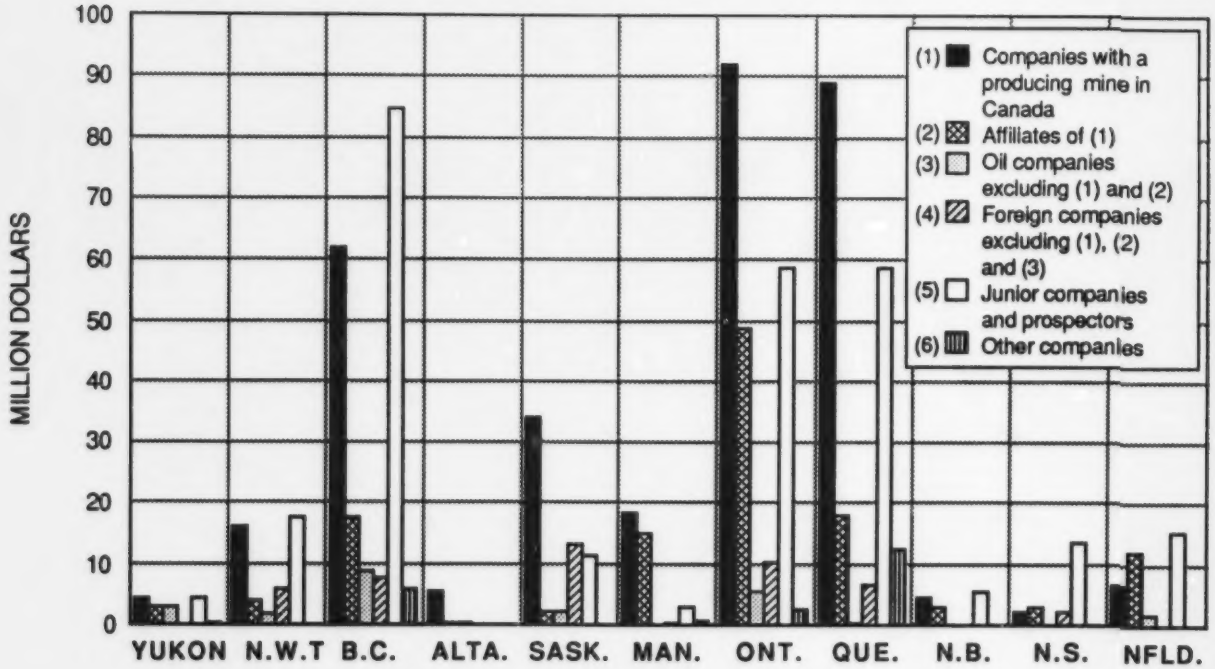
TABLE 17. EXPLORATION EXPENDITURES, INCLUDING OVERHEAD, BY PROVINCE AND BY TYPE OF COMPANY, 1989

Province/Territory	(1) Companies With a Producing Mine in Canada	(2) Affiliates of (1)	(3) Oil Companies Excluding (1) and (2)	(4) Foreign Companies Excluding (1), (2) and (3)	(5) Junior Companies and Prospectors	(6) Other Companies	Total Field Expenditures
				($000)			
Newfoundland	6 713	11 940	1 930	164	15 453	–	36 200
Nova Scotia	2 324	3 093	7	2 328	13 658	26	21 436
New Brunswick	4 771	2 977	–	79	5 613	152	13 590
Quebec	89 042	18 056	310	6 741	58 471	12 388	185 010
Ontario	92 029	48 541	5 539	10 437	58 641	2 593	217 780
Manitoba	18 139	14 899	9	454	2 841	632	36 974
Saskatchewan	34 236	2 250	2 270	13 200	11 335	–	63 291
Alberta	5 391	482	235	–	142	–	6 250
British Columbia	61 992	17 727	8 751	7 687	84 520	5 946	186 623
Northwest Territories	16 243	4 200	1 845	5 748	17 489	182	45 708
Yukon Territory	4 493	2 816	2 963	32	4 426	336	15 066
Canada	335 373	126 982	23 859	46 870	272 589	22 254	827 928

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
1 Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

Figure 11

REGIONAL EXPLORATION EXPENDITURES BY TYPE OF COMPANY, 1989



Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.

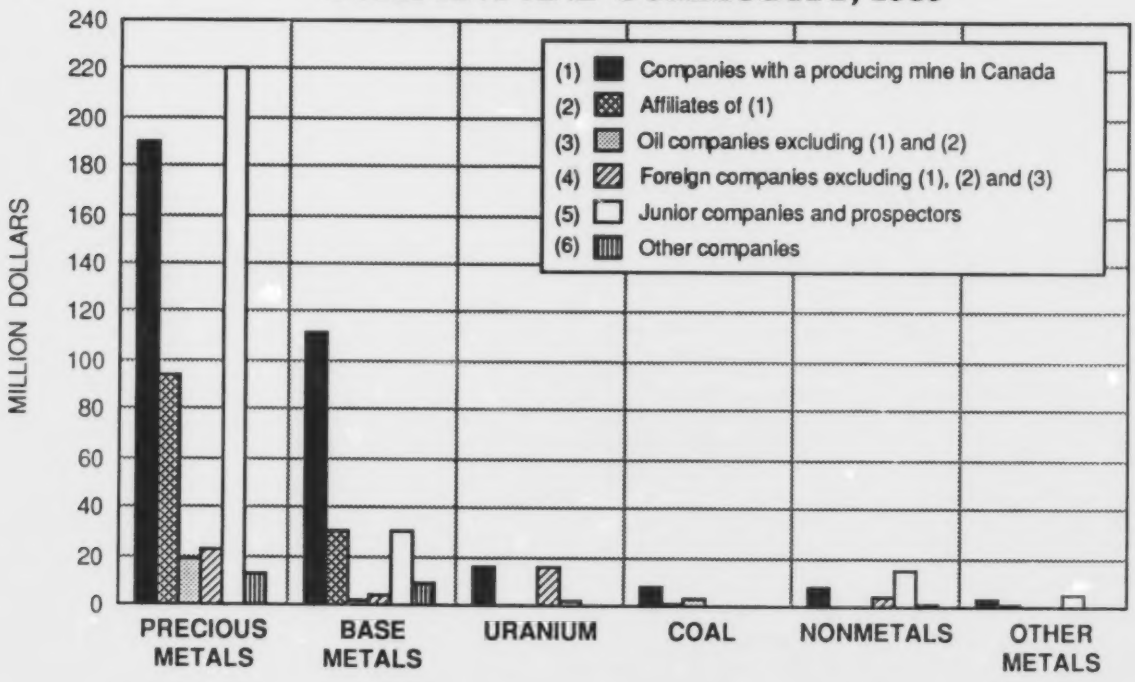
TABLE 18. EXPLORATION EXPENDITURES, INCLUDING OVERHEAD[1], BY TYPE OF COMPANY AND BY COMMODITY SOUGHT, 1989

Type of Company	Metals					Nonmetals	Coal	Commodity Not Specified	Total Field Expenditures
	Base	Precious	Iron	Uranium	Other				
					($000)				
1. Companies with a producing mine in Canada	109 942	187 580	368	15 485	2 493	7 729	7 853	3 923	335 373
2. Affiliates of group 1	29 602	91 392	3	402	804	202	482	4 094	126 982
3. Oil companies (excluding groups 1 and 2)	1 834	18 764	–	321	130	140	2 669	1	23 859
4. Foreign companies (excluding groups 1, 2 and 3)	3 748	23 570	–	15 670	–	3 866	15	–	46 870
5. Junior companies and prospectors	30 265	218 152	246	1 749	4 924	14 874	83	2 295	272 589
6. Other companies	8 908	12 675	4	–	15	500	–	152	22 254

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[1] Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

Figure 12

EXPLORATION EXPENDITURES BY TYPE OF COMPANY AND COMMODITY, 1989 [1]



[1] Some $10.5 million of exploration expenditures were for unspecified commodities. This amount was pro-rated among the six commodity groups shown here.

Source: Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.

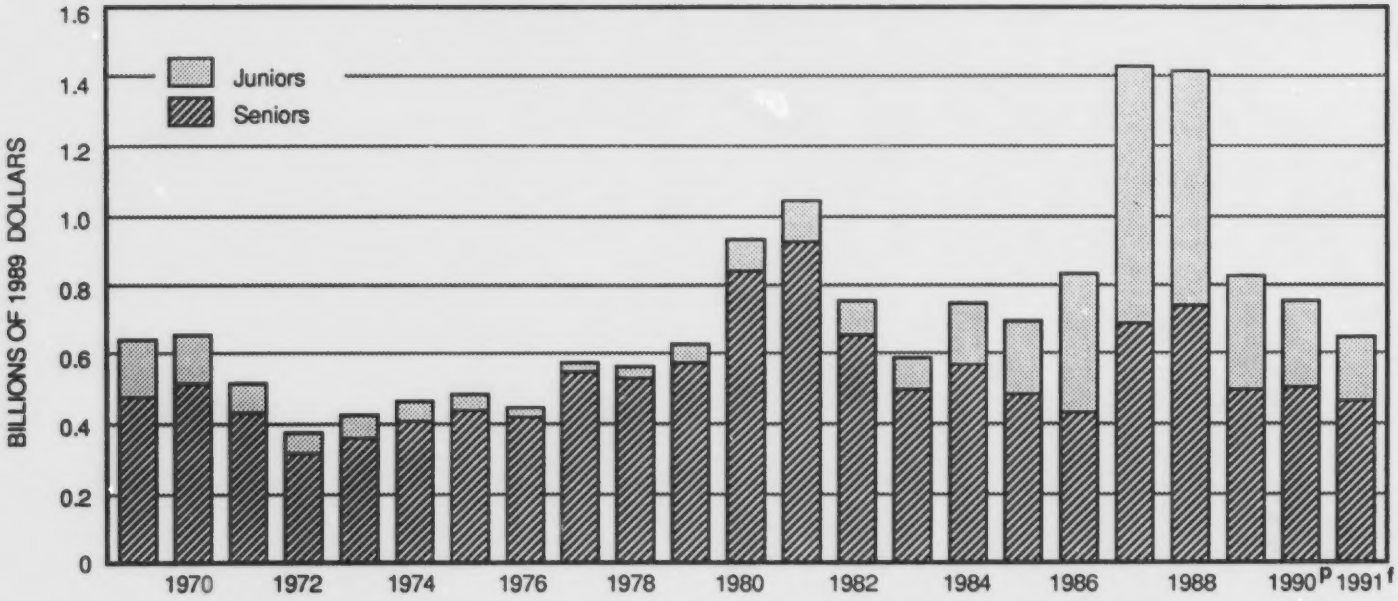
TABLE 19. EXPLORATION EXPENDITURES BY TYPE OF COMPANY ENGAGED IN EXPLORATION, 1988 AND 1989

Group	1988		1989	
	($ million)	(%)	($ million)	(%)
1. Producing companies (those with a producing mine in Canada and their affiliates)	622	46	462	56
2. Oil companies (excluding group 1)	19	1	24	3
3. Foreign companies (excluding groups 1 and 2)	41	3	47	6
4. Junior companies and prospectors	637	47	272	33
5. Other companies	31	2	23	3
Total	1 350[a]	100	828	100

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[a] Overhead expenditures included in the 1988 total were calculated by EMR by multiplying the federal-provincial field expenditures by the ratio of total expenditures to field expenditures obtained from Statistics Canada, Catalogue 61-216.
Note: Percentages may not balance due to rounding.

Figure 13

TOTAL EXPLORATION EXPENDITURES BY JUNIOR AND SENIOR COMPANIES, 1969-91



Because of different methodologies used by Statistics Canada for those years, total exploration expenditures for 1975 to 1981 are overstated by an average of about 17% relative to earlier and later years. Expenditures include overhead. They were adjusted using the GDP Implicit Price Index.

P Preliminary; f Forecast.

Sources: Statistics Canada and Energy, Mines and Resources Canada.

Gold accounts for only 12% of the value of Canada's non-petroleum mineral production, but in the past several years, 75%-85% of Canada's non-petroleum mineral exploration expenditures were directed to the search for gold. Emphasis on exploration for gold during the 1980s resulted in the discovery of all-time record numbers of gold deposits and record quantities of gold. However, few of the newly discovered deposits appear to be outstanding in terms of either tonnage or grade, and few new large gold mines have been developed, except for the three that resulted from the discovery at Hemlo in 1981, and the two at Casa Berardi in Quebec. Few new prospective gold mines are currently on the horizon.

The values (in terms of contained gold) of Canadian gold deposits found to date have generally been lower than those of Canadian base-metal deposits. Only one of the 30 largest metal deposits ever found in Canada is a gold deposit–the vein system that was associated with the Pearl Lake Porphyry, worked from the Hollinger and McIntyre mines at Timmins, Ontario. Canadian gold mines have also tended to have substantially lower annual production values than Canadian base-metal deposits.

In the 1980s, the search for base-metal deposits in Canada was not particularly successful. Base-metal exploration expenditures were not much lower, on average, after adjustment for inflation, than those of earlier years, but there were relatively few outstanding discoveries. The most notable in terms of the value of contained metals are: Duck Pond (Cu, Zn) in Newfoundland; Louvicourt or Aur-Louvem (Cu, Zn), Grevet M (Zn, Cu) and Îsle Dieu Mattagami (Zn, Cu, Ag) in Quebec; Winston Lake (Zn) in Ontario; McIlvena Bay (Hanson Lake) (Zn, Cu) in Saskatchewan; Mount Milligan (Au, Cu) and Kerr (Cu) in British Columbia; Mt. Hundere–Jewel Box Hill and North Hill deposits–(Zn, Pb, Ag) and Logan (Zn) in the Yukon; and, Gondor Lake (Zn, Cu, Pb, Ag, Au) in the Northwest Territories.

As well as these discoveries and a number of other smaller ones, additional work on several other large base-metal deposits found in earlier years resulted in substantial increases to their potential economic attractiveness. Among these are: Windy Craggy (Cu, Co, Au), Mount Polley (Cariboo Belle) (Cu, Au), and Tulsequah Chief (Zn, Cu, Ag, Au) in British Columbia; Lindsley (Ni, Cu) in Ontario; and Raglan (Ni, Cu) in Quebec.

In all, the average number of significantly valuable discoveries made in Canada in the 1980s was only about half the average of 2.3 such discoveries made each year in the 31-year period 1949-79. No world-class base-metal deposits such as Sullivan, Brunswick No. 12, several at Sudbury, Thompson, Pipe, Kidd Creek, Valley Copper, Howard's Pass (Anniv and XY deposits) and Schaft Creek were found. Even if the size of each of the largest Canadian base-metal discovery in that period ultimately turns out to be twice its currently-known size, the average metal content of discoveries made in the 1980s will be only about half that of similar base-metal discoveries made in the 1949-79 period. Windy Craggy is the only deposit currently under exploration that appears to be world-class, but it was first discovered during the 1960s.

The highlight of Canadian exploration in the 1980s was the outstanding discovery record for uranium. More than 25 uranium deposits were found, many of them exceptionally high-grade world-class deposits. Especially notable are Cigar Lake, Eagle Point, McArthur River (P-2 South and P-2 North deposits), Sue (four deposits), Jeb, Dominique-Peter, Dominique-Janine, and South Dominique-Janine, all in Saskatchewan. Given the current price for uranium, most of these deposits are unlikely to produce in the next few

years. In addition to the uranium discoveries in Saskatchewan, there were promising new developments in the Northwest Territories along the Kiggavik structural trend in the Thelon Basin in the western part of Hudson Bay.

TABLE 20. EXPLORATION ACTIVITIES BY TYPE OF COMPANY, 1989

Type of Company	Drilling (surface and underground)				Surveys - Other Exploration Work						Total Field Expenditures	Total Expenditures including Overhead[1]
	Diamond		Other				Geophysical					
	Metres	Cost	Metres	Cost	Geochemical	Geology	Ground	Airborne	Rock Work	Other Field Costs		
	(000)	($000)	(000)	($000)	($000)							
1. Companies with a producing mine in Canada	1 997	144 774	136	4 884	10 371	35 400	12 724	3 785	31 152	55 342	298 430	335 373
2. Affiliates of group 1	514	40 299	133	2 231	5 841	19 978	7 100	2 461	13 979	13 177	105 066	126 962
3. Oil companies (excluding groups 1 and 2)	73	5 376	–	2	954	2 239	832	169	4 504	2 928	17 003	23 859
4. Foreign companies (excluding groups 1, 2 and 3)	208	12 764	1	68	1 886	6 049	2 367	779	2 755	8 569	35 237	46 870
5. Junior companies and prospectors	1 066	81 543	25	2 050	9 631	29 567	14 134	2 856	43 917	46 362	230 060	272 589
6. Other companies	82	6 643	1	236	1 289	3 440	1 121	495	1 429	3 042	17 695	22 254

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[1] Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

TABLE 21. EXPLORATION EXPENDITURES, NOT INCLUDING OVERHEAD[1], BY PROVINCE AND BY COMMODITY SOUGHT, 1989

Province/Territory	Metals					Nonmetals	Coal	Commodity Not Specified	Total Field Expenditures
	Base	Precious	Iron	Uranium	Other				
					($000)				
Newfoundland	8 142	16 420	364	17	1 347	1 384	–	846	28 519
Nova Scotia	779	15 628	30	–	316	307	583	72	17 715
New Brunswick	6 301	4 296	–	–	247	230	32	86	11 193
Quebec	43 292	110 667	65	51	3.706	8 016	–	–	165 798
Ontario	42 934	134 575	21	–	72	5 020	–	2 725	185 348
Manitoba	17 250	14 446	–	–	354	15	–	221	32 286
Saskatchewan	10 083	17 748	–	22 753	–	3 757	251	932	55 523
Alberta	–	38	–	800	–	37	3 314	76	4 265
British Columbia	27 610	116 166	5	–	1 244	961	2 531	1 215	149 732
Northwest Territories	4 220	31 034	15	3 159	–	548	–	642	39 617
Yukon Territory	2 701	9 607	–	16	7	–	–	1 166	13 496
Canada	163 311	470 625	499	26 794	7 292	20 277	6 712	7 980	703 491

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
1 Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

TABLE 22. EXPLORATION EXPENDITURES, NOT INCLUDING OVERHEAD[1], BY TYPE OF COMPANY AND BY COMMODITY SOUGHT, 1989

Type of Company	Metals					Nonmetals	Coal	Commodity Not Specified	Total Field Expenditures
	Base	Precious	Iron	Uranium	Other				
					($000)				
1. Companies with a producing mine in Canada	102 115	166 495	284	13 243	2 207	5 733	5 595	2 758	298 430
2. Affiliates of group 1	24 448	75 774	–	362	655	193	411	3 223	105 066
3. Oil companies (excluding groups 1 and 2)	1 445	14 368	–	257	130	134	670	–	17 003
4. Foreign companies (excluding groups 1, 2 and 3)	2 847	18 617	–	11 425	–	2 349	–	–	35 257
5. Junior companies and prospectors	25 296	185 358	215	1 508	4 286	11 488	36	1 872	230 060
6. Other companies	7 161	10 014	–	–	14	379	–	127	17 695

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
[1] Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

TABLE 23. SURFACE AND UNDERGROUND DRILLING, BY PROVINCE AND BY COMMODITY SOUGHT, 1989

Province/Territory	Metals					Nonmetals	Coal	Total
	Base	Precious	Iron	Uranium	Other			
	(000 metres)							
Newfoundland	43	60	–	–	–	2	–	105
Nova Scotia	5	24	–	–	2	1	2	33
New Brunswick	28	16	–	–	3	1	1	48
Quebec	311	743	–	–	6	40	–	1 100
Ontario	290	898	–	–	2	24	–	1 213
Manitoba	142	71	–	–	4	–	–	217
Saskatchewan	63	86	–	153	–	7	9	317
Alberta	–	–	–	4	–	1	108	113
British Columbia	132	693	–	–	5	2	11	844
Northwest Territories	23	172	–	8	–	–	–	203
Yukon Territory	15	28	–	–	–	–	–	42
Canada	1 051	2 790	–	164	22	79	130	4 236

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

TABLE 24. SURFACE AND UNDERGROUND DRILLING BY TYPE OF COMPANY AND BY COMMODITY SOUGHT, 1989

Type of Company	Metals					Nonmetals	Coal	Commodity Not Specified
	Base	Precious	Iron	Uranium	Other			
	(000 metres)							
1. Companies with a producing mine in Canada	684	1 204	–	98	10	23	113	2 133
2. Affiliates of group 1	165	462	–	1	3	–	17	648
3. Oil companies (excluding groups 1 and 2)	7	65	–	1	–	–	–	73
4. Foreign companies (excluding groups 1, 2 and 3)	31	118	–	57	–	3	–	209
5. Junior companies and prospectors	135	889	–	6	10	50	–	1 091
6. Other companies	27	54	–	–	–	2	–	84

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

TABLE 25. EXPLORATION EXPENDITURES, NOT INCLUDING OVERHEAD, BY PROVINCE AND BY TYPE OF COMPANY, 1989

Province/Territory	(1) Companies With a Producing Mine in Canada	(2) Affiliates of (1)	(3) Oil Companies Excluding (1) and (2)	(4) Foreign Companies Excluding (1), (2) and (3)	(5) Junior Companies and Prospectors	(6) Other Companies	Total Field Expenditures
				($000)			
Newfoundland	5 488	10 198	1 464	136	11 233	–	28 519
Nova Scotia	1 223	2 574	–	2 111	11 790	18	17 715
New Brunswick	4 122	2 512	–	71	4 349	139	11 193
Quebec	81 871	15 507	285	5 796	52 482	9 857	165 798
Ontario	84 244	36 597	3 539	7 836	51 119	2 012	185 348
Manitoba	14 973	13 801	9	354	2 564	586	32 286
Saskatchewan	31 466	2 009	2 201	9 622	10 226	–	55 523
Alberta	3 743	411	–	–	111	–	4 265
British Columbia	52 065	15 281	5 742	5 125	66 883	4 636	149 732
Northwest Territories	15 202	3 558	1 100	4 163	15 457	138	39 617
Yukon Territory	4 034	2 618	2 664	23	3 847	310	13 496
Canada	298 430	105 066	17 003	35 237	230 060	17 695	703 491

Source: Compiled by Energy, Mines and Resources Canada from the Federal-Provincial Survey of Mining and Exploration Companies.
1 Overhead expenditures include land costs, field administration costs and exploration-related head office expenses.
– Nil.
Note: Exploration activity includes only the search for new mines; it does not include exploration for extensions to deposits already being mined or committed to production.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Since the last issue of Perspective, Canadian exploration budgets are down considerably from the record levels set in 1987 and 1988.[1] This reflects many factors, notably lower metal prices, the stock market crash of October 1987, and the termination of the Canadian Exploration Incentive Program in the federal budget of February 1990 which led to a dramatic fall in the amount of exploration funds raised from the sale of flow-through shares. Only about one-quarter of the record $1.2 billion raised through the sale of flow-through shares in 1987 was raised in 1990.

Exploration efforts by senior companies have remained fairly steady over the past 5 or 6 years, but those by junior companies, which have been affected significantly by the factors mentioned above, have fallen off considerably since 1988. Senior companies now account for more than two-thirds of all non-petroleum mineral exploration conducted in Canada, while junior companies account for less than one-third. Exploration in Canada, after adjustment for inflation, is now at a level more typical of the average that prevailed over the 25-year period prior to 1986. Exploration expenditures in 1990 were lower than those in 1989. They are expected to be even lower in 1991.

Gold accounts for only about 12% of the value of Canada's non-petroleum mineral production, but the search for this metal still consumes about two-thirds of total Canadian non-petroleum mineral exploration expenditures. Even though this represents a decrease from the high of some 75%-85% over the past several years, it still constitutes a much higher percentage than in previous decades. Senior companies have shifted some of their exploration efforts to commodities other than gold, but junior companies, which continue to direct over three-quarters of their exploration budgets to the search for that precious metal, have not responded as quickly to price signals.

Emphasis placed in the 1980s on exploration for gold resulted in the discovery of all-time record numbers of gold deposits and of record quantities of gold. However, only a few of these newly discovered deposits appear outstanding in terms of either tonnage or grade. Few new large-capacity gold mines were developed in the 1980s, other than the three that are now producing at Hemlo, Ontario, and the two at Casa Berardi in Quebec. There is still considerable activity in Canada to prove up additional gold reserves. Over 150 gold deposits of all sizes currently being explored in Canada appear to be promising for possible future development into mines, but only a few of these are likely to produce in the near future.

While exploration expenditures for base metals in the 1980s were not much lower, after adjustment for inflation, than those in earlier years, the search for new base-metal deposits has not been particularly successful. Among the significant discoveries are Duck Pond in Newfoundland; Louvicourt, Grevet M and Île Dieu Mattagami in Quebec; Winston Lake in Ontario; McIlvenna Bay (Hanson Lake) in Saskatchewan; Mount

---

[1] Lemieux, A., Jen, L.-S., Bouchard, G., and Cranstone, D.A., 1990, "Canadian Mines: Perspective from 1989," Mineral Bulletin MR 225, Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa, 46 p.

Milligan and Kerr in British Columbia; Mount Hundere and Logan in the Yukon; and, Gondor Lake in the Northwest Territories. Not all of these deposits will produce in the foreseeable future.

In addition to these discoveries and a number of other smaller ones, recent work on several other large base-metal discoveries of earlier years resulted in substantial increases to their economic potential. Among these are: Windy Craggy (Cu, Co, Au), Mount Polley (Cariboo Belle) (Cu, Au), and Tulsequah Chief (Zn, Cu, Ag, Au) in British Columbia, Lindsley (Ni, Cu) in Ontario, and Raglan Nickel (Ni, Cu) in Quebec.

Information available to date indicates that there were, on average, 1.2 large Canadian base-metal discoveries per year in the 1980s, about half the average of 2.3 such deposits found annually over the 31-year period 1949-79. No large world-class base-metal deposits comparable to Brunswick No. 12, Sullivan, Thompson, Pipe, Kidd Creek, Valley Copper, Howard's Pass (Anniv and XY deposits), Schaft Creek, or Frood-Stobie, Creighton and other world-class nickel-copper deposits in the Sudbury area, were found in Canada during the 1980s. Even if each of the largest Canadian base-metal deposits discovered during the 1980s turns out to be twice as large as currently known, the average metal content of these deposits would be only about half the average content of the largest Canadian base-metal deposits discovered in the period 1949-79. Windy Craggy, discovered more than 25 years ago, is the only Canadian base-metal deposit currently under exploration that appears to be among the world's large deposits.

Together, major base metals (zinc, copper, nickel and lead) produced in Canada in 1990 had a value of three times that of the $2.4 billion worth of gold produced. As a group, base metals have had, and will continue to have, the greatest impact on the significant contribution that mining makes to the Canadian economy and to our balance of trade. However, compared with 1981, Canadian reserves of nickel and zinc are down by 26%, those of copper by 27% and those of lead by 31%. The known resource inventory for nickel is adequate to support current production rates somewhat further into the future and the need to find new deposits of this metal in the immediate future is less urgent. However, unless substantial additions to mineable reserves are made soon, progressive declines in the annual output of copper, zinc and lead from Canadian mines will begin before 1995.

Recent exploration efforts have not yielded the new mines that will be needed if the Canadian mineral industry is to continue producing most of the metals examined here, other than gold, at current output levels. The main hope for maintaining Canadian output of copper, zinc, and lead in the near term appears to lie in the development of deposits that were discovered in the 1950s, 1960s and 1970s, but which have yet to be brought into production.

BULLETIN MINÉRAL MR 230

LES MINES AU CANADA : TOUR D'HORIZON, À PARTIR DE 1990

PRODUCTION, RÉSERVES, MISE EN VALEUR, EXPLORATION

A. Lemieux, L.-S. Jen, D. A. Cranstone et G. Bouchard

Énergie, Mines et Ressources Canada
Energy, Mines and Resources Canada

Canada

L'ÉNERGIE DE NOS RESSOURCES · NOTRE FORCE CRÉATRICE

THE ENERGY OF OUR RESOURCES · THE POWER OF OUR IDEAS

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1992

En vente au Canada

par l'entremise des librairies associées
et autres libraires
ou par la poste auprès du

Groupe Communication Canada – Édition
Ottawa (Canada) K1A 0S9

N° de catalogue : M38-2/230
ISBN : 0-660-57331-8

Nous célébrons le 150e anniversaire de la Commission géologique du Canada en 1992. Le Secteur de la politique minérale rend hommage à cet organisme scientifique, qui figure parmi les plus anciens au Canada, et reconnaît ses éminents services publics.

PRÉFACE

Ce rapport, le plus récent d'une série publiée tous les ans depuis 1979, évalue la capacité d'approvisionnement pour plusieurs des plus importants produits minéraux extraits au Canada.

Des données sur la production minière, les réserves et les installations de concentration sont fournies par l'industrie. Les gouvernements des provinces et des territoires qui produisent du cuivre, du nickel, du plomb, du zinc, du molybdène, de l'argent et de l'or participent au projet depuis sa création. Nos services puisent aussi beaucoup dans les résultats de l'enquête annuelle des sociétés d'exploration et d'exploitation minière qui ont des activités au Canada. Cette enquête a été uniformisée au début des années 80 par les deux paliers de gouvernement en vue d'améliorer la comparabilité des statistiques provenant des diverses régions du pays.

Des évaluations menées dans le cadre de la série «Les mines au Canada : tour d'horizon...» ont permis de déterminer, en 1987, qu'il était nécessaire d'accroître considérablement l'exploration des gisements de métaux communs pour éviter une chute marquée de la production de cuivre, de zinc et de plomb après le milieu des années 90. Des efforts récents dans le domaine de l'exploration n'ont pas permis de découvrir les mines qui seront nécessaires si l'industrie minérale du Canada veut continuer de produire, au niveau actuel, la plupart des sept produits minéraux examinés ici, mis à part l'or. Même si l'on a connu des résultats encourageants au cours des deux dernières années, il faudra accroître encore l'exploration des métaux communs.

Le sous-ministre adjoint,
Ron R. Sully
Secteur de la politique minérale

Octobre 1991

TABLE DES MATIÈRES

	Page
INTRODUCTION	1
PRODUCTION	2
RÉSERVES	17
INVESTISSEMENTS DANS LE SECTEUR MINIER, NOUVEAUX PROJETS ET GISEMENTS PROMETTEURS	24
EXPLORATION	31
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS	59

Tableaux

1.	Installations d'exploitation minière d'or et de métaux communs au Canada : ouvertures, fermetures et interruptions des activités en 1990	3
2.	Installations d'exploitation minière d'or et de métaux communs au Canada : ouvertures, fermetures et interruptions des activités en 1989	6
3.	Métaux extraits au Canada et récupérés aux usines de fusion et aux affineries du pays, 1988 et 1989 (en pourcentage du métal contenu dans le minerai traité)	12
4.	Expéditions de métaux contenus dans les produits des concentrateurs canadiens, 1989	15
5.	Réserves canadiennes, par province et par territoire, au 1er janvier 1990	19
6.	Nouvelles exploitations minières et exploitations visées par des engagements à produire dont les réserves ont été ajoutées aux totaux canadiens en janvier 1990	20
7.	Projets miniers de métaux précieux et de métaux communs au Canada, annoncés en 1990	28
8.	Gisements métallifères prometteurs au Canada, février 1991	30
9.	Activités d'exploration par province et par territoire, 1988 à 1991	33

Tableaux (*fin*)

		Page
10.	Fonds recueillis par des sociétés inscrites dans les bourses canadiennes au moyen d'actions accréditives, 1983 à 1990	34
11.	Superficie de nouveaux claims jalonnés au Canada, 1983 à 1990	35
12.	Activités d'exploration par province et par type de travaux, 1989	37
13.	Dépenses canadiennes d'exploration par groupe principal de produits minéraux, 1989	39
14.	Pourcentage des dépenses canadiennes d'exploration consacrées à la recherche de métaux communs et de métaux précieux, années choisies entre 1975 et 1989	39
15.	Dépenses canadiennes d'exploration pour les minéraux non métalliques selectionnés, 1989	41
16.	Dépenses d'exploration par province et par produit minéral recherché, avec frais généraux, 1989	42
17.	Dépenses d'exploration par province et par type de sociétés, avec frais généraux, 1989	44
18.	Dépenses d'exploration par type de sociétés et par produit minéral recherché, avec frais généraux, 1989	47
19.	Dépenses d'exploration par type de sociétés engagées dans l'exploration, 1988 et 1989	49
20.	Activités d'exploration par type de sociétés, 1989	53
21.	Dépenses d'exploration par province et par produit minéral recherché, sans frais généraux, 1989	54
22.	Dépenses d'exploration par type de sociétés et par produit minéral recherché, sans frais généraux, 1989	55
23.	Forage de surface et souterrain par province et par produit minéral recherché, 1989	56
24.	Forage de surface et souterrain par type de sociétés et par produit minéral recherché, 1989	57
25.	Dépenses d'exploration par province et par type de sociétés, sans frais généraux, 1989	58

Figures

		Page
1.	Tonnages des minerais traités dans les concentrateurs canadiens, 1980 à 1990	9
2.	Métaux contenus dans les produits des concentrateurs canadiens, 1980 à 1990	10
3.	Récupération des métaux produits au Canada à partir des produits des concentrateurs, 1980 à 1989	11
4.	Expéditions de métaux contenus dans les produits des concentrateurs canadiens, 1980 à 1990	16
5.	Réserves canadiennes, 1980 à 1990	18
6.	Investissements de 4,4 milliards de dollars dans les mines au Canada, par groupe d'industrie, 1989	25
7.	Différents profils illustrant l'activité d'exploration	32
8.	Dépenses d'exploration sur le terrain par province et par territoire, 1989	38
9.	Dépenses d'exploration par produit minéral recherché, 1989	40
10.	Dépenses d'exploration régionales par produit minéral recherché, 1989	43
11.	Dépenses d'exploration régionales par type de sociétés, 1989	45
12.	Dépenses d'exploration par type de sociétés et par produit minéral, 1989	48
13.	Dépenses totales d'exploration par les petites et les grandes sociétés minières, 1969 à 1991	50

INTRODUCTION

Le présent rapport est une évaluation, fondée en grande partie sur les données disponibles en 1990, de la capacité d'approvisionnement futur en certains des principaux produits minéraux extraits du sol canadien. Il vise à déterminer si les ressources sont exploitées à des taux de production suffisants pour que le Canada demeure un important fournisseur de produits minéraux.

On y examine en détail les tendances de sept métaux (le cuivre, le nickel, le plomb, le zinc, le molybdène, l'argent et l'or); quelques autres produits sont abordés plus brièvement.

PRODUCTION

D'après des estimations préliminaires, la valeur du cuivre, du nickel, du plomb, du zinc, du molybdène, de l'argent et de l'or produits au Canada en 1990 a atteint 10,0 milliards de dollars. Ce montant représente près de 80 % de la valeur des trois douzaines de métaux produits au Canada (12,8 milliards de dollars), et près du quart de la valeur correspondant à la production minérale totale du pays, y compris les hydrocarbures (41,3 milliards).

Ouvertures, fermetures et interruptions des activités

Au Canada, quelque 185 mines produisaient, au début de 1990, du cuivre, du nickel, du plomb, du zinc, du molybdène, de l'argent et de l'or. Dans le courant de l'année, 20 autres mines ont été mises en exploitation, dont 9 mines d'or et 11 de métaux communs (**tableau 1**). Toutefois, huit d'entre elles avaient été précédemment fermées. Au cours de 1990, 20 mines ont fermé ou ont interrompu leurs activités (12 mines d'or, 1 d'argent et 7 de métaux communs). Par contre, en 1989, 23 sont entrées en production et 22 ont suspendu leurs activités de façon permanente ou temporaire (**tableau 2**).

Parmi les nouvelles mines de métaux communs qui sont entrées en production au cours de 1990, mentionnons Estrades au Québec, Callinan et Thompson South (mine à ciel ouvert) au Manitoba, et Vangorda au Yukon.

L'exploitation de résidus aurifères de la Giant Yellowknife Mines Limited dans les Territoires du Nord-Ouest a fermé à la fin de 1990. Il s'agissait de l'une des plus importantes exploitations de résidus aurifères du Canada, qui était ouverte en saison depuis juin 1988. Le nord-ouest du Québec et l'Ontario ont également connu plusieurs fermetures, en raison de coûts de production élevés, du faible prix de l'or ou de l'épuisement des réserves de minerais.

Production de minerai

On estime à environ 213 millions de tonnes (Mt) la production totale des concentrateurs au Canada en 1990.

En 1989, dernière année pour laquelle on dispose de données complètes sur la production de minerai au Canada, 110 concentrateurs canadiens ont traité des minerais de cuivre, de nickel, de plomb, de zinc, de molybdène, d'argent et d'or extraits des mines du pays. La production de ces concentrateurs a permis d'alimenter quelque 60 usines de fusion et affineries exploitées au pays et à l'étranger.

Entre 1988 et 1989, les tonnages de minerais zincifères dans les concentrateurs canadiens ont augmenté de 5 %, et les tonnages des minerais nickelifères et argentifères ont tous deux augmenté de 1 %. Par contre, le tonnage de minerai contenant chacun des trois métaux suivants a diminué : de 21 % pour le plomb, de 3 % pour le molybdène et de 1 % pour l'or. La quantité de tonnes de minerai renfermant du cuivre est demeurée inchangée.

TABLEAU 1. INSTALLATIONS D'EXPLOITATION MINIÈRE D'OR ET DE MÉTAUX COMMUNS AU CANADA : OUVERTURES, FERMETURES ET INTERRUPTIONS DES ACTIVITÉS EN 1990

Installation	Province	Capacité (tonnes/jour)	Sociétés	Métaux principaux	Date
NOUVELLES INSTALLATIONS					
Métaux précieux					
Golden Bear	C.-B.	315	North American Metals Corp. et Chevron Minerals Ltd.	or	janvier
Silidor	Québec	1 100	Hemlo Gold Mines Inc. et Cambior inc.	or	avril
Casa Berardi Ouest	Québec	390	TVX Or Inc. et Les Ressources Golden Knight Inc.	or	avril
Jasper	Sask.	200•	Corporation Cameco et Shore Gold Fund Inc.	or	mars
Hoyle	Ont.	1 800	Giant Yellowknife Mines Limited	or	juillet
Colomac	T. N.-O.	9 000	NorthWest Gold Corp.	or	août
Bousquet nº 2	Québec	1 360	LAC Minerals Ltd.	or	octobre
Garrison	Ont.	360	Deak Resources Corporation	or	novembre
Métaux communs					
Callinan	Man.	1 200•	La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	cuivre, zinc	avril
Estrades	Québec	700	Ressources Breakwater Ltée et Brookline Minerals Inc.	zinc, or, cuivre argent, plomb	juillet
Thompson South (à ciel ouvert)	Man.	3 000•	Inco Limitée	nickel, cuivre,	août
Vangorda	Yukon	8 000	Curragh Resources Inc.	zinc, plomb, argent	novembre
RÉOUVERTURES ET EXPANSIONS					
Métaux précieux					
Kerr (anciennement Kerr Addison)	Ont.	1 360	Deak Resources Corporation et GSR Mining Corporation	or, métaux communs	1990-1991[1]
Joe Mann	Québec	900	Les Ressources Campbell Inc.	or, argent	1989 à 1992[2]
Métaux communs					
Gays River	N.-É.	1 350	Westminer Canada Limitée	zinc, plomb	janvier
Caribou	N.-B.	3 000	Ressources Breakwater Ltée	zinc, plomb, argent	mars

TABLEAU 1. (*fin*)

Installations	Province	Capacité (tonnes/jour)	Sociétés	Métaux principaux	Date
Métaux communs (*fin*)					
Heath Steele	N.-B.	2 400	Minéraux Noranda Inc.	zinc, plomb, cuivre, argent	durant 1990[2]
Mobrun	Québec	1 200	Ressources Audrey Inc. et Minnova Inc.	cuivre, zinc, or, argent	L'exploitation a continué en 1990[2]
Redstone	Ont.	320	Timmins Nickel Inc. et BHP-Utah Mines Ltd.	nickel	septembre
Creighton nº 3	Ont.	700[e]	Inco Limitée	nickel, cuivre	novembre
Sullivan	C.-B.	9 000	Cominco Ltée	zinc, plomb, argent	novembre
Langmuir nº 1	Ont.	450	Timmins Nickel Inc.	nickel	mi-novembre
Buffonta	Ont.	270	GSR Mining Corporation	or	novembre
Afton	C.-B.	9 000	Corporation Teck, Cominco Ltée et Imperial Metals Corporation	cuivre, or	1989 à 1991[2]
FERMETURES ET INTERRUPTIONS DES ACTIVITÉS					
Métaux précieux					
Aquarius	Ont.	270	ASARCO Exploration Company of Canada, Limited	or	janvier
Montauban	Québec	400	Les Explorations Muscocho Ltée	or	février
Abcourt-Barvue	Québec	350	Mines Abcourt Inc.	zinc, argent	mars
S-3	Québec	450	Les Ressources Campbell Inc.	or, cuivre	mars
Francoeur	Québec	400	Mines Richmont Inc. et LAC Minerals Ltd.	or, argent	juin
Cedar Bay	Québec	350	Les Ressources Campbell Inc.	or, cuivre	juin
Scadding	Ont.	180	Orofino Resources Limited	or	juillet
Kremzar	Ont.	450	Ressources Canamax Inc.	or	septembre
Ketza River	Yukon	290	Ressources Canamax Inc.	or	août
Magnacon	Ont.	550	Les Explorations Muscocho Ltd., Flanagan McAdam Resources Inc. et Windarra Minerals Ltd.	or	octobre
Johnny Mountain	C.-B.	270	Skyline Gold Corporation	or, argent, cuivre	août
Giant (résidus)	T. N.-O.	9 000	Giant Yellowknife Mines Limited	or	octobre
Blackdome	C.-B.	180	MinVen Gold Corporation	or, argent	décembre

Métaux communs

Caribou	N.-B.	3 000	Ressources Breakwater Ltée	zinc, plomb, argent	octobre
Sullivan	C.-B.	9 000	Cominco Ltée	zinc, plomb, argent	février
Creighton nº 3	Ont.	700e	Inco Limitée	nickel, cuivre	mars
East	Ont.	1 500	Falconbridge Limitée	nickel, cuivre	avril
Brenda	C.-B.	30 000	Brenda Mines Ltd.	cuivre, molybdène	juin
Norita	Québec	1 350	Minéraux Noranda Inc.	zinc	juin
Newfoundland Zinc	T.-N.	1 450	Corporation Teck et AMAX Lead & Zinc Inc.	zinc	août

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
e : estimation.
1 Année de réouverture et période d'expansion projetée. 2 Expansion seulement.

TABLEAU 2. INSTALLATIONS D'EXPLOITATION MINIÈRE D'OR ET DE MÉTAUX COMMUNS AU CANADA : OUVERTURES, FERMETURES ET INTERRUPTIONS DES ACTIVITÉS EN 1989

Installation	Province	Capacité (tonnes/jour)	Sociétés	Métaux principaux	Date
NOUVELLES INSTALLATIONS					
Métaux précieux					
Murray Brook	N.-B.	900	NovaGold Resources Inc.	or, argent, cuivre	juin
Lucien C. Béliveau	Québec	1 100	Cambior inc.	or	septembre
Pierre Beauchemin	Québec	1 020	Cambior inc.	or	janvier
Montauban (résidus)	Québec	550	Développement minier Aurtec Inc.	or	juin
Dona Lake	Ont.	500	Placer Dome Inc.	or	juin
Magnacon	Ont.	550	Flanagan McAdam Resources Inc., Les Explorations Muscocho Ltée et Windarra Minerals Ltd.	or	juin
Stock Township	Ont.	450	St. Andrew Goldfields Ltd.	or	juin
Timmins (résidus)	Ont.	40 000	Ressources ERG Inc.	or	janvier
Jolu	Sask.	400	International Mahogany Corp. et Corona Corporation	or	janvier
Lawyers	C.-B.	500	Les Mines d'Or Cheni Inc.	or	mars
Premier	C.-B.	2 000	Ressources Westmin Limitée, Pioneer Metals Corporation et Canacord Resources Inc.	or	mai
Métaux communs					
Caribou	N.-B.	2 000	Ressources Breakwater Ltée	zinc, plomb, argent, or	janvier
Stratmat	N.-B.	800	Noranda Inc.	zinc, plomb, cuivre	juillet
Ansil	Québec	1 540	Minnova Inc.	cuivre, zinc, or, argent	juillet
Redstone	Ont.	270	Timmins Nickel Inc. et BHP-Utah Mines Ltd.	nickel, cuivre	mai
Chisel Lake (à ciel ouvert)	Man.	900	La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	zinc, cuivre, or, argent, plomb	janvier
Ajax	C.-B.	9 000	Corporation Teck	cuivre, or	au milieu de 1989
Samatosum	C.-B.	450	Minnova Inc. et Rea Gold Corporation	argent, zinc, cuivre, plomb, or	juillet
RÉOUVERTURES					
Métaux communs					
Heath Steele	N.-B.	2 400	Noranda Inc.	zinc, plomb, cuivre	juin
Gaspé, zone «E» (Murdochville)	Québec	3 000	Noranda Inc.	cuivre	avril

Mobrun	Québec	1 000	Ressources Audrey Inc.	cuivre, zinc, or, argent	juillet
Shebandowan	Ont.	2 270	Inco Limitée	nickel, cuivre	avril
Birchtree	Man.	3 000	Inco Limitée	nickel, cuivre	mai
FERMETURES ET INTERRUPTIONS DES ACTIVITÉS					
Métaux précieux					
Cape Spencer	N.-B.	650	Gordex Minerals Limited	or	juin
Beaver Dam	N.-É.	100	Westminer Canada Limitée	or	février
Forest Hill	N.-É.	150	Westminer Canada Limitée	or	octobre
Bachelor Lake	Québec	450	Mines d'Or Lac Bachelor Inc.	or	août
Cooke	Québec	250	Minnova Inc.	or, cuivre	octobre
Remnor	Québec	100	Noranda Inc.	or	août
Kerr Addison	Ont.	1 225	Golden Shield Resources Ltd.	or	juin
Owl Creek (à ciel ouvert)	Ont.	760	Falconbridge Gold Corporation	or	décembre
Timmins (résidus)	Ont.	40 000	Ressources ERG Inc.	or	décembre
MacLellan	Man.	1 100	LynnGold Resources Inc.	or	novembre
Puffy Lake	Man.	1 000	Pioneer Metals Corporation	or	mars
Tartan Lake	Man.	400	Granges Inc. et Abermin Corporation	or	novembre
Star Lake	Sask.	200	Corporation Cameco	or	mars
O.B.	C.-B.	408	Skylark Resources Ltd.	argent	avril
Union (résidus)	C.-B.	270	Sumac Ventures Inc.	or	avril
Installations Elsa (6 mines)	Yukon	450	United Keno Hill Mines Limited	argent, plomb	janvier
Métaux communs					
Falconbridge (à ciel ouvert)	Ont.	1 200	Falconbridge Limitée	nickel, cuivre	octobre

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

De 1980 à 1990, les tonnages globaux des minerais traités dans les concentrateurs canadiens ont en général augmenté, surtout après le milieu des années 80 (**figure 1**). La quantité de minerai aurifère traité s'est accrue de façon continue à partir de 1983, mais la production de minerai cuprifère est demeurée relativement stable.

Production de métaux à partir des produits de concentration

Les statistiques de 1989 révèlent que la production d'or contenu dans les produits des concentrateurs (concentrés ou lingots) provenant des mines canadiennes a atteint 154 tonnes (t), soit une augmentation de plus de 19 % par rapport à la production de 1988 (**figure 2**). À l'exception du molybdène, la production de tous les métaux communs a diminué en 1989 par rapport à celle de l'année précédente; la production de molybdène a augmenté de 7 % pour atteindre 14 700 t. Au contraire, la production de plomb contenu dans les concentrés a chuté de 25 % (pour passer à 302 000 t); celle du zinc a baissé de 11 % (1 263 000 t), celle du cuivre, de 8 % (728 000 t) et celle du nickel, de 7 % (203 000 t). La production d'argent contenu dans les produits de concentration a diminué de 5 % (1422 t).

La production d'or à partir des produits des concentrateurs a atteint en 1989 son niveau le plus élevé depuis 1960. L'ouverture de plusieurs mines d'or importantes exploitées de façon classique en a été le principal facteur. Plusieurs grands projets visant à augmenter la capacité de traitement des minerais aurifères du Canada ont été terminés durant l'année en Ontario et au Québec (**tableau 1**). La mise en service de nouvelles installations de retraitement des résidus a, en outre, été un facteur important de cet accroissement de la production d'or en 1989. Toutefois, ces installations ont fermé depuis.

D'après des estimations préliminaires, la production de cuivre, de zinc, d'argent et d'or dans les produits des concentrateurs s'est élevée légèrement entre 1989 et 1990; la production de nickel et de molybdène est demeurée inchangée et la production de plomb a diminué de façon importante (**figure 2**).

Récupération de métaux à partir de minerais extraits au Canada

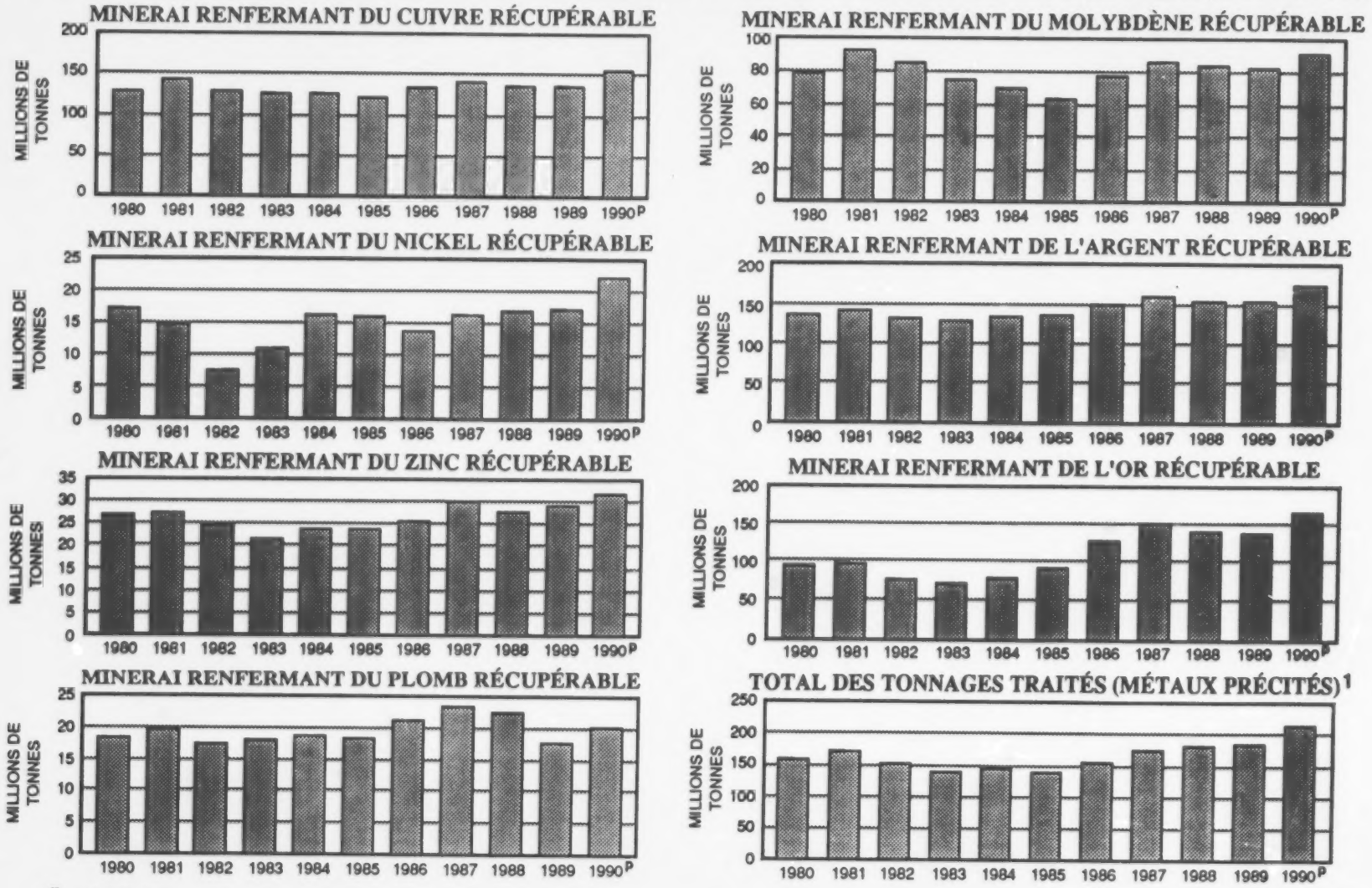
Au cours de la dernière décennie, la récupération des divers métaux dans les produits de concentration, de fusion ou d'affinage provenant de minerais extraits au Canada est demeurée relativement constante. Cette situation est en grande partie attribuable au fait que, dans les usines canadiennes, la technologie utilisée a en général très peu changé au cours de cette période.

Les fluctuations enregistrées au chapitre des récupérations dans les concentrateurs et, dans une moindre mesure, dans les usines de fusion et affineries tiendraient davantage aux variations des caractéristiques physiques du minerai et des concentrés qu'aux facteurs technologiques. Toutefois, compte tenu de l'optimisation des procédés, on peut habituellement observer, moins d'un an ou deux après la mise en service de nouveaux concentrateurs, certaines améliorations dans les taux de récupération.

En 1989, les récupérations globales moyennes de cuivre, de nickel, de plomb, de zinc, de molybdène, d'argent et d'or contenus dans les produits de concentration de minerais extraits au Canada se situaient, selon le métal, entre 68 et 88 % du métal contenu dans le minerai d'origine (**figure 3**). La récupération globale de ces métaux dans les produits d'usines de fusion et d'affineries était de l'ordre de 63 % à plus de 86 % du métal contenu dans le minerai d'origine (**tableau 3**).

Figure 1

TONNAGES DES MINERAIS TRAITÉS DANS LES CONCENTRATEURS CANADIENS, 1980 À 1990



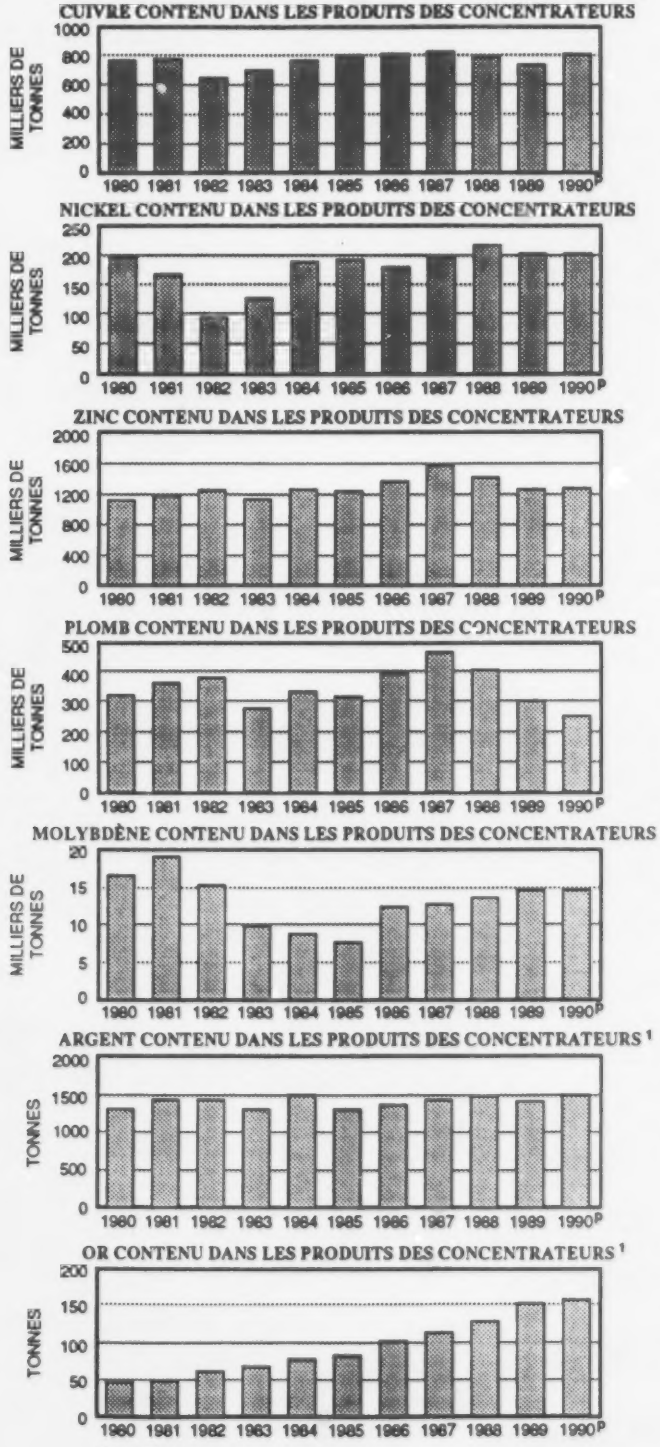
P : préliminaire.

1 Ceci représente la capacité totale du concentrateur contenant des minerais de cuivre, de nickel, de zinc, de plomb, de molybdène, d'argent et d'or de toutes les mines productrices au Canada. Les tonnages qui contiennent plus d'un métal sont comptés une seule fois.

Source : Enquête fédérale-provinciale des mines et des concentrateurs.

Figure 2

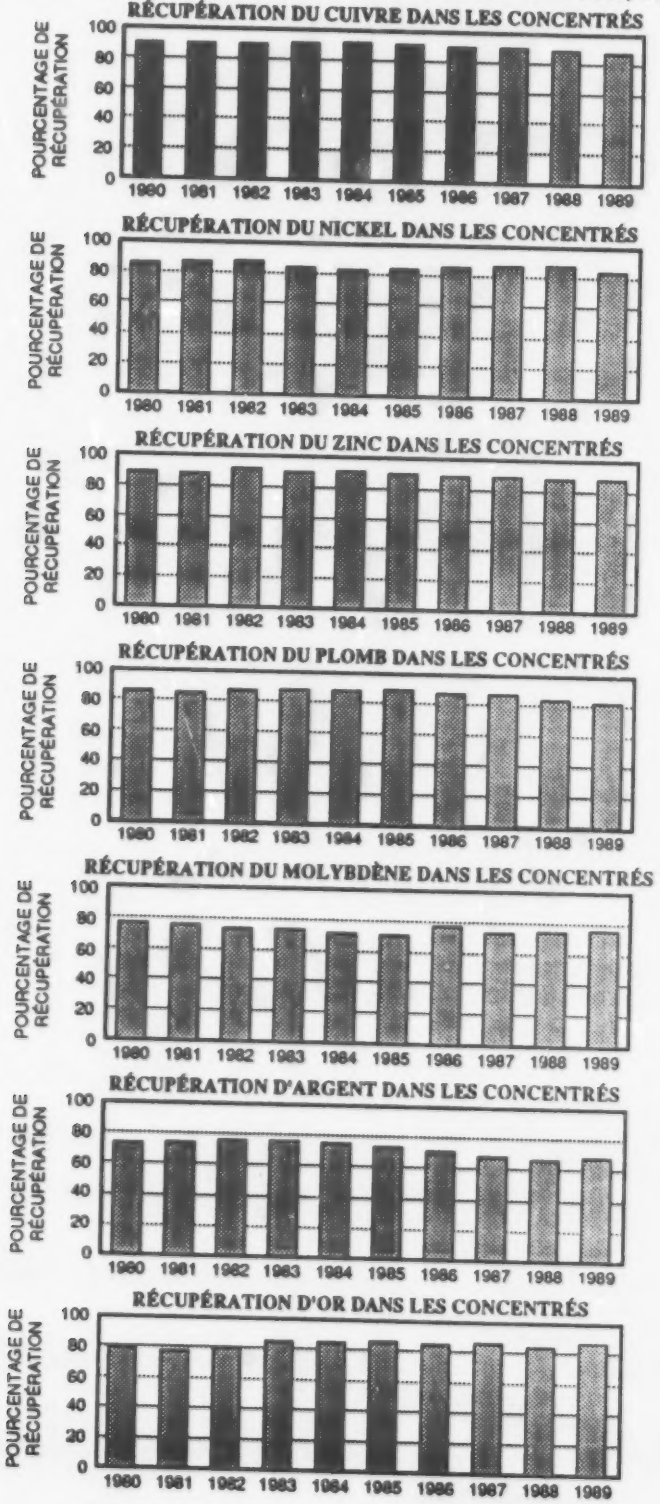
MÉTAUX CONTENUS DANS LES PRODUITS DES CONCENTRATEURS CANADIENS, 1980 À 1990



P : préliminaire.
1 Comprend les métaux contenus dans les lingots produits à la mine.
Source : Enquête fédérale-provinciale des mines et des concentrateurs.

Figure 3

RÉCUPÉRATION DES MÉTAUX PRODUITS AU CANADA À PARTIR DES PRODUITS DES CONCENTRATEURS, 1980 À 1989



Source : Enquête fédérale-provinciale des mines et des concentrateurs.

TABLEAU 3. MÉTAUX EXTRAITS AU CANADA ET RÉCUPÉRÉS AUX USINES DE FUSION ET AUX AFFINERIES DU PAYS, 1988 ET 1989 (EN POURCENTAGE DU MÉTAL CONTENU DANS LE MINERAI TRAITÉ)

Métal	1988	1989
Cuivre	84,8	83,6
Nickel	81,4	78,4
Plomb	76,1	73,0
Zinc	78,6	78,3
Molybdène	65,1	67,8
Argent	61,8	63,1
Or	83,3	86,1

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

Capacité de production des concentrateurs

En 1989, la capacité de production des divers concentrateurs traitant des minerais extraits au Canada contenant du cuivre, du nickel, du plomb, du zinc, du molybdène, de l'argent et de l'or variait de 35 000 tonnes par an (t/a) à près de 49 millions de tonnes par an (Mt/a). Entre 1988 et 1989, la capacité totale de concentration des minerais contenant ces métaux a augmenté de 3 % pour atteindre 235 Mt/a. Cette hausse de la capacité découle essentiellement d'un accroissement de la capacité de traitement des minerais de cuivre et de molybdène et des minerais de métaux communs argentifères.

Même si la réouverture de la mine Shebandowan de l'Inco Limitée en Ontario a permis de retrouver une capacité de concentration de nickel-cuivre de plus de 2000 tonnes par jour (t/j), la capacité de concentration globale au Canada pour le nickel a en réalité chuté de près de 7 % par rapport à celle qui prévalait à la fin de 1988, pour se situer à quelque 28 Mt/a à la fin de 1989. La fermeture du concentrateur Falconbridge de la Falconbridge Limitée et la consolidation des activités de concentration à l'usine Clarabelle de l'Inco Limitée, tous deux dans la région de Sudbury (Ont.) sont les principales causes de cette baisse.

La réouverture de la mine de la Noranda Inc. à Murdochville (Québec) a augmenté la capacité canadienne de traitement du cuivre par rapport à celle de 1988. Cette réouverture, de même que les agrandissements effectués à la mine Mobrun au Québec (Ressources Audrey Inc. et Minnova Inc.) ainsi qu'aux installations Afton / Ajax (Corporation Teck et Corporation minière Metall) et à la mine Highland Valley (Cominco Ltée, Rio Algom Limitée et Corporation Teck), en Colombie-Britannique, expliquent principalement l'accroissement de quelque 2 % qu'a connu la capacité canadienne de concentration du cuivre en 1989. La mine Highland Valley a contribué le plus à l'accroissement de près de 6 % de la capacité globale de concentration du molybdène en 1989 par rapport à l'année précédente. Grâce à toutes ces mines de métaux communs, et

à la nouvelle mine de métaux communs et d'argent Samatosum en Colombie-Britannique qui appartient à la Minnova Inc. et à la Rea Gold Corporation, la capacité de concentration de l'argent s'est accrue au Canada de près de 9 % par rapport au niveau de 1988.

Le facteur le plus important à l'origine de l'augmentation de 4 % en 1989 de la capacité de concentration de l'or a été la mise en service de neuf nouveaux concentrateurs d'or et d'usines de retraitement des résidus au cours de l'année.

Utilisation de la capacité

En 1989 au Canada, les concentrateurs des minerais de cuivre, de nickel, de plomb, de zinc, de molybdène, d'argent et d'or ont fonctionné à environ 80 % de leur capacité globale, soit légèrement moins qu'en 1988. S'il n'y avait pas eu de grève dans les mines canadiennes, l'utilisation de la capacité globale aurait atteint environ 86 %, soit seulement 2 % de moins qu'en 1988 lorsqu'on la calcule sur la même base.

Des prix élevés, en particulier ceux du cuivre, du nickel, du zinc et du plomb, sont l'un des facteurs du niveau relativement haut de l'utilisation de la capacité des concentrateurs en 1989. L'utilisation de la capacité pour le cuivre et le molybdène a toutefois été touchée par la longue grève qu'ont connue les installations Highland Valley. La mine de molybdène Endako de la Placer Dome Inc. en Colombie-Britannique a fonctionné à plus de 90 % de sa capacité, soit son taux le plus élevé depuis 1981, dernière année où elle a fonctionné à capacité presque entière.

Comparativement à 1988, l'utilisation de la capacité de traitement des minerais zincifères a augmenté de 10 %; la hausse est surtout attribuable à la fermeture, en 1989, du concentrateur de Pine Point (T. N.-O), qui fonctionnait à des niveaux relativement faibles. L'utilisation de la capacité des minerais de plomb a également augmenté de 7 % en 1989, pour à peu près les mêmes raisons. La production a été légèrement inférieure en 1989 pour les minerais cuprifères, parce que la Brenda Mines Ltd. de Colombie-Britannique a réduit progressivement ses activités.

L'utilisation globale de la capacité des concentrateurs traitant tous les types de minerais aurifères (y compris les usines traitant les minerais de métaux communs contenant des quantités accessoires d'or récupéré comme sous-produit) a atteint 75 % en 1989, ce qui représente une baisse de 6 % par rapport à celle de 1988. Il s'agit d'un phénomène temporaire causé principalement par la mise en service en 1989 d'un grand nombre de nouveaux concentrateurs d'or et par l'accroissement de la capacité de certaines installations qui n'avaient pas encore atteint leur production nominale à la fin de l'année. La capacité de concentration des minerais aurifères s'est accrue de 4 % en 1989, mais la production de ces minerais a diminué d'environ 1 %.

D'après les intentions exprimées par certains exploitants au début de 1990, l'utilisation globale de la capacité des concentrateurs au Canada en 1990 aurait été légèrement supérieure à celle de 1989.

Fonte et affinage des métaux contenus dans les concentrés

La plupart des métaux contenus dans les produits des concentrateurs canadiens sont récupérés dans les usines de fusion ou les affineries de métaux précieux du pays. En

1989, tout le nickel extrait au Canada et récupéré dans les produits des concentrateurs canadiens a été expédié dans des usines du pays pour traitement ultérieur. Ce fut aussi le cas pour plus de 99 % de l'or, 70 % de l'argent et 55 % du cuivre (**tableau 4**). Pour ce qui est du plomb, du zinc et du molybdène, moins de 50 % du métal contenu dans les concentrés a été expédié aux usines canadiennes pour enrichissement. En 1989, la proportion de concentrés de zinc canadien expédiés à des usines de fusion canadiennes pour enrichissement a chuté de 52 à 47 %, et s'est donc retrouvée sous la barre des 50 % pour la première fois depuis dix ans.

En 1988 et 1989, les expéditions de métaux contenant des concentrés et extraits au Canada vers les usines de fusion et affineries canadiennes ont diminué pour le cuivre, le zinc et le plomb (**figure 4**). Toutefois, les statistiques préliminaires de 1990 indiquent un renversement de cette tendance pour le cuivre et le zinc. Au cours de la même période, les expéditions des métaux contenus dans des concentrés vers des usines de traitement à l'étranger ont augmenté dans le cas du cuivre, du plomb, du zinc et de l'argent; elles sont toutefois restées à peu près stables pour le molybdène et l'or. Les expéditions de plomb dans des concentrés ont diminué après 1987, ce qui contraste avec la hausse survenue en 1986 et en 1987 à la suite de l'accroissement des prix du plomb ces deux années-là. La diminution de la production enregistrée depuis 1987 résulte essentiellement de la fermeture en 1988 des installations de Pine Point ainsi que des grèves et des baisses de production qu'ont connues plusieurs grandes mines de plomb au Canada.

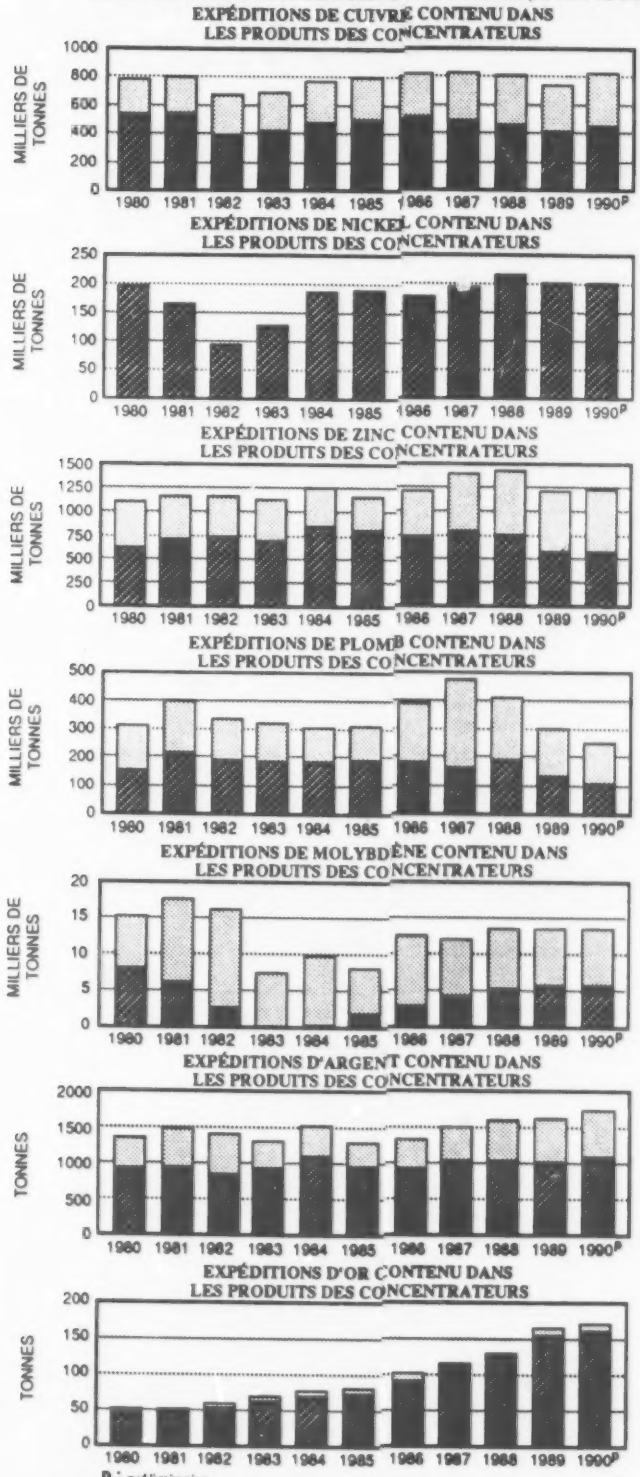
TABLEAU 4. EXPÉDITIONS DE MÉTAUX CONTENUS DANS LES PRODUITS DES CONCENTRATEURS CANADIENS, 1989

Métal	Total des expéditions de métaux contenus	Expéditions vers des usines canadiennes d'enrichissement		Expéditions vers des usines étrangères d'enrichissement	
	(tonnes)	(%)		(%)	
Nickel	203 000	100	entièrement sous forme de concentrés de nickel et de concentrés en vrac de nickel-cuivre	–	–
Or	156	94	93 % dans des lingots miniers et 1 % dans tous les autres produits	6	dans des concentrés autres que ceux de l'or
Argent	1 400	62	4 % dans des concentrés d'argent et dans des lingots miniers et 58 % dans des lingots miniers et dans tous les autres concentrés	38	12 % dans des concentrés et des précipités d'argent et 26 % dans tous les autres concentrés
Cuivre	735 000	55	51 % dans des concentrés de cuivre et 4 % dans tous les autres concentrés	45	44 % dans des concentrés de cuivre et 1 % dans tous les autres concentrés
Zinc	1 231 000	47	43 % dans des concentrés de zinc et 4 % dans tous les autres concentrés	53	51 % dans des concentrés de zinc et des concentrés en vrac de zinc-plomb et 2 % dans tous les autres concentrés
Plomb	299 000	44	37 % dans des concentrés de plomb et 7 % dans tous les autres concentrés	56	50 % dans des concentrés de plomb et 6 % dans tous les autres concentrés
Molybdène	13 700	43	entièrement dans des concentrés de molybdène	57	50 % dans des concentrés de molybdène et 7 % dans tous les autres concentrés

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
– : néant.

Figure 4

EXPÉDITIONS DE MÉTAUX CONTENUS DANS LES PRODUITS DES CONCENTRATEURS CANADIENS, 1980 À 1990



Source : Enquête fédérale-provinciale des mines et des concentrateurs.

RÉSERVES

Les réserves canadiennes de métaux contenus dans du minerai exploitable ont été compilées à partir de l'information fournie par les sociétés d'exploitation minière dans le Relevé fédéral-provincial sur les mines et les concentrateurs, et à partir des renseignements contenus dans les rapports annuels et autres rapports d'entreprises. Les réserves données se limitent à celles des mines en exploitation et des gisements devant être productifs au 1er janvier 1990. Les réserves ne comportent que les tonnages des minerais qui, autant qu'on pouvait le déterminer, sont connus avec un niveau de confiance équivalant à celui des minerais prouvés ou probables ou les deux. Les tonnages potentiels ne sont pas inclus dans les réserves totales canadiennes.

Jusqu'au début des années 80, les réserves canadiennes de métaux ont généralement augmenté. Les réserves aurifères ont continué à s'élever, mais celles des autres métaux ont en général diminué chaque année durant la majeure partie des années 80 (**figure 5**). En 1990, la réserve avait, par rapport à 1981, diminué de 20 % pour l'argent, de 26 % pour le nickel et le zinc, de 27 % pour le cuivre, de 31 % pour le plomb et de 57 % pour le molybdène. Pour l'or, les réserves de 1990 étaient plus du double de celles de 1981.

Au début de 1990, trois provinces étaient nettement en avance en ce qui concerne les réserves des principaux métaux (**tableau 5**). Ainsi, le Nouveau-Brunswick possédait 55 % du plomb, 45 % du zinc et 40 % de l'argent; l'Ontario détenait 73 % du nickel, 54 % de l'or et 45 % du cuivre et la Colombie-Britannique, 93 % du molybdène et 40 % du cuivre.

Variations des réserves entre 1989 et 1990

Par rapport aux totaux provinciaux révisés de 1989, l'année 1990 a connu un accroissement des réserves d'or à Terre-Neuve, des réserves de cuivre, de plomb, de zinc et d'argent au Nouveau-Brunswick, des réserves de plomb et de zinc en Nouvelle-Écosse, des réserves de cuivre, de plomb, de zinc, d'argent et d'or au Québec, des réserves de molybdène en Colombie-Britannique et des réserves d'argent dans les Territoires du Nord-Ouest.

Or

En janvier 1990, la réserve canadienne d'or contenu dans du minerai exploitable prouvé et probable était de 1748 t (**figure 5**), soit une baisse d'environ 70 t par rapport aux estimations révisées de 1989. Même si la diminution est inférieure à 4 %, elle représente le premier recul par rapport au mouvement de hausse enregistré pour les réserves aurifères au cours des années 80. L'exploration et l'exploitation des sites miniers n'ont pas permis de remplacer tout l'or extrait au Canada en 1989. En outre, une quantité d'or contenu dans du minerai, égale à environ la moitié de celle extraite en 1989, ne figure plus dans les réserves des sociétés.

Les mines qui devaient commencer à produire en 1989 (**tableau 6**), incluses pour la première fois dans les totaux canadiens, comptaient pour plus de 60 t dans les ajouts bruts aux réserves canadiennes. Il s'agit de la mine Silidor, située près de Rouyn-Noranda et propriété de la Noranda Inc. et de la Cambior inc. (environ 30 t); de la mine

TABLEAU 5. RÉSERVES CANADIENNES, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, AU 1er JANVIER 1990

Métal	Unité de mesure[1]	T.-N.	N.-É.	N.-B.	Québec	Ont.	Man.	Sask.	C.-B.	Yukon	T. N.-O.	Canada[2]
		(quantités de métal contenu dans les réserves prouvées et probables de minerai exploitable[3] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue[4])										
Cuivre	milliers de t	–	21	471	844	5 514	19	2	4 889	–	–	12 258
Nickel	milliers de t	–	–	–	–	4 461	1 672	–	–	–	–	6 132
Plomb	milliers de t	–	68	3 839	9	100	17	–	999	1 404	506	6 941
Zinc	milliers de t	16	160	9 704	1 414	2 999	1 084	1	1 934	2 250	2 126	21 688
Molybdène	milliers de t	–	–	–	–	17	–	–	217	–	–	234
Argent	t	4	–	10 761	1 620	5 504	787	1	5 624	2 349	141	26 790
Or[5]	t	41	1	69	352	951	40	4	124	29	136	1 748

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. Un kilogramme = 32,150746 onces troy. [2] L'arrondissement des données des provinces peut rendre une somme inexacte. [3] Ne tient pas compte des pertes survenues au cours du broyage, de la fonte et de l'affinage. Les réserves possibles de minerai ne sont pas comprises. [4] Comprend le métal dans les mines où la production a été suspendue pour une période indéterminée. [5] Ne comprend pas le métal dans les gisements alluvionnaires.
– : néant.

TABLEAU 6. NOUVELLES EXPLOITATIONS MINIÈRES ET EXPLOITATIONS VISÉES PAR DES ENGAGEMENTS À PRODUIRE DONT LES RÉSERVES ONT ÉTÉ AJOUTÉES AUX TOTAUX CANADIENS EN JANVIER 1990

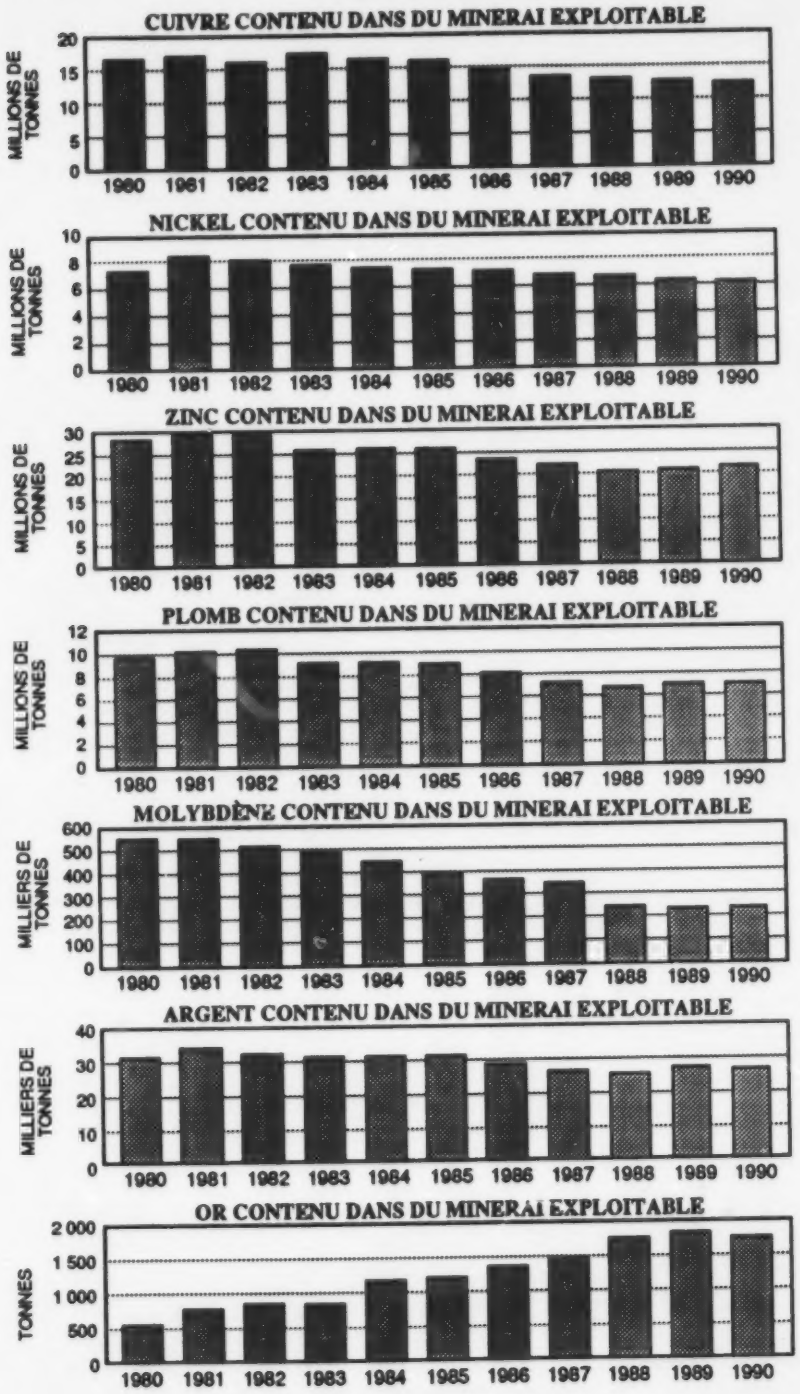
Installation	Province et territoire	Sociétés	Principaux métaux
Heath Steele-Stratmat	N.-B.	Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited et Noranda Inc.	zinc, cuivre, plomb, argent
Gays River	N.-É.	Westminer Canada Limitée	zinc, plomb
Bousquet nº 2	Québec	LAC Minerals Ltd.	or, cuivre
Casa Berardi Ouest	Québec	TVX Or Inc. et Les Ressources Golden Knight Inc.	or, argent
Montauban (résidus)	Québec	Développement minier Aurtec Inc.	or
Silidor	Québec	Noranda Inc. et Cambior inc.	or
Hoyle	Ont.	Giant Yellowknife Mines Limited	or
Kidd Creek nº 3	Ont.	Falconbridge Limitée	zinc, cuivre, plomb, argent
Redstone	Ont.	Timmins Nickel, Inc. et BHP-Utah Mines Ltd.	nickel
Shasta (zone JM)	C.-B.	International Shasta Resources Ltd.	or, argent

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

Figure 5

RÉSERVES CANADIENNES, 1980 À 1990

Métal contenu dans du minerai exploitable provenant de réserves prouvées et probables dans les mines en exploitation et dans des gisements qui seront exploités au 1er janvier de chaque année



Source : Énergie, Mines et Ressources Canada.

Casa Berardi Ouest, située au nord de La Sarre, appartenant à la Or TVX Inc. et à la société Les Ressources Golden Knight Inc. (quelque 16 t) et de la mine Bousquet nº 2 de la LAC Minerals Ltd., près de Malartic (12 t). Ces trois mines se retrouvent au Québec.

En 1989, les mines d'or présentant les diminutions les plus considérables des réserves prouvées et probables étaient la Golden Giant, propriété de la Hemlo Gold Mines Inc. (environ 17 t) et la mine Williams, propriété de la Corporation Teck et de la Corona Corporation (environ 16 t), toutes deux en Ontario. Toutefois, on ne connaît pas encore la limite inférieure des gisements Hemlo, et les réserves prouvées et probables de la mine Williams, par exemple, seraient suffisantes pour assurer au moins 15 ans de production.

Zinc

Les réserves canadiennes de zinc ont augmenté pour la deuxième année consécutive. En janvier 1990, elles étaient de 21 688 Mt, soit d'environ 600 000 t, ou près de 3 %, supérieures aux réserves de l'année précédente.

L'ajout brut le plus considérable aux réserves de zinc (près de 1,4 Mt) et le changement de loin le plus important apporté à une seule exploitation au Canada en 1989 sont liés à l'inclusion dans les totaux canadiens des réserves de l'exploitation Heath Steele-Stratmat du Nouveau-Brunswick. Cette exploitation, qui appartient à la Noranda Inc. et à la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, devait entrer en production en 1989. La portion appartenant à l'installation Heath Steele était fermée depuis 1983; le gisement Stratmat est entré en production pour la première fois. On a également inclus pour la première fois les réserves des lentilles 1100, découvertes en 1988, à la mine Mobrun près de Rouyn-Noranda et exploitées par la société Ressources Audrey Inc; elles représentent le deuxième ajout brut en importance aux réserves canadiennes de zinc en 1989.

D'autre part, le plus important déclin brut qu'ont connu les réserves canadiennes de zinc (environ 570 000 t) s'est produit à l'exploitation Faro de la Curragh Resources Inc. au Yukon; cette diminution est attribuable essentiellement au fait que l'entreprise indique maintenant des réserves exploitables pour la mine à ciel ouvert Grum plutôt que les réserves géologiques incluses dans la réserve totale canadienne de 1988. Une autre baisse importante des réserves de zinc s'est produite à la mine Brunswick nº 12 au Nouveau-Brunswick, où l'exploration n'a pas permis d'augmenter les réserves de minerai publiées pour 1989.

Plomb

En janvier 1990, les réserves canadiennes de plomb étaient de 6,941 Mt, soit une baisse de moins de 1 % par rapport à l'année précédente. L'ajout des réserves de l'exploitation Heath Steele-Stratmat a permis d'augmenter de plus de 450 000 t le total canadien et celui des réserves de la mine Gays River de la Westminer Canada Limitée en Nouvelle-Écosse a encore fait grimper le chiffre de 70 000 t. La mine Gays River, qui devait commencer à produire vers la fin de 1989, était fermée depuis le début des années 80.

La réduction brute la plus considérable des réserves canadiennes de plomb, soit environ 350 000 t, est attribuable en grande partie à un changement dans la façon d'indiquer les réserves de la mine à ciel ouvert Grum à Faro (Yukon). Une autre diminution importante s'est produite à la mine Brunswick nº 12, surtout parce que de nouvelles réserves n'ont pas été découvertes pour remplacer le plomb extrait.

Cuivre

En janvier 1990, les réserves canadiennes de cuivre totalisaient 12,258 Mt. Deux ajouts bruts importants aux réserves de cuivre en 1989 en sont la cause : l'inclusion dans les totaux canadiens des réserves provenant de l'installation Heath Steele-Stratmat (172 000 t) et les changements apportés à la conception des exploitations à ciel ouvert Valley et Lornex à la mine Highland Valley en Colombie-Britannique (141 000 t).

Les réserves ont toutefois diminué de façon importante à un certain nombre d'autres exploitations de cuivre, et les réserves globales de cuivre ont baissé de plus de 2 % en 1989, soit une diminution de plus de 290 000 t, comparativement à l'année précédente.

Molybdène

Les réserves canadiennes de molybdène se sont accrues de près de 2 % en 1989 pour atteindre quelque 234 000 t en janvier 1990. Cette hausse est attribuable à un accroissement du tonnage et de la teneur des réserves du seul producteur de molybdène de première fusion, la mine Endako de la Placer Dome Inc. en Colombie-Britannique, ainsi qu'à des changements apportés aux plans de deux exploitations à ciel ouvert à la mine Highland Valley, aussi en Colombie-Britannique.

Nickel

Les réserves canadiennes de nickel se chiffraient aux environs de 6,132 Mt en janvier 1990. Seulement environ la moitié du nickel extrait en 1989 a été remplacée par du minerai nouvellement découvert. Les réserves totales de nickel de la Inco Limitée ont baissé de quelque 100 000 t, soit une diminution d'environ 1,6 % par rapport à l'année précédente.

L'ajout brut le plus important aux réserves canadiennes de nickel pour 1989 est attribuable au fait qu'on a inclus pour la première fois dans les chiffres canadiens les réserves de la mine Redstone, située au sud-est de Timmins (Ont.). Cette mine, qui appartient à la Timmins Nickel Inc. et à la BHP-Utah Mines Ltd., a permis d'ajouter environ 10 000 t de nickel aux réserves canadiennes.

Globalement, par contre, les réserves canadiennes de nickel ont baissé de plus de 2 % en 1989 par rapport à 1990. Toutefois, le rapport réserves/production continue à être beaucoup plus élevé dans le cas du nickel que pour tout autre métal important extrait au Canada.

Argent

Les réserves canadiennes d'argent totalisaient 26 790 t en 1990, soit une baisse d'environ 2 % par rapport à celles de 1989. La quantité d'argent qui a été extraite ou qui n'est plus comptabilisée dans les réserves des sociétés est supérieure à ce qui a été remplacé ou ajouté à la suite des décisions de production de 1989. L'ajout le plus considérable aux réserves d'argent est attribuable à l'inclusion, dans les totaux canadiens, des réserves de l'installation Heath Steele-Stratmat.

INVESTISSEMENTS DANS LE SECTEUR MINIER, NOUVEAUX PROJETS ET GISEMENTS PROMETTEURS

Investissements dans le secteur minier

Quelle que soit l'année, les dépenses engagées dans les mines en exploitation et dans les gisements devant produire constituent de loin la plus grande partie des investissements faits par l'industrie minérale au Canada. En 1989, ces investissements (qui comprennent les réparations mais excluent l'exploration) ont totalisé quelque 4,4 milliards de dollars, soit environ 82 % des dépenses faites (5,3 milliards de dollars) à toutes les mines et dans tous les projets d'exploration au cours de l'année. Comparé aux estimations révisées de 1988, les investissements (en dollars constants) ont baissé d'environ 9 % en 1989.

Investissements par produit minéral

Ensemble, les producteurs de tous les produits minéraux métalliques ont investi environ trois milliards de dollars en 1989, ce qui représente près de 70 % de l'argent total investi dans les emplacements miniers cette année-là. Les producteurs d'or ont investi environ un milliard de dollars dans les emplacements miniers au Canada en 1989, soit environ 25 % de moins (en dollars constants) qu'en 1988. Toutefois, ce montant représente près d'un quart de tous les investissements dans ces emplacements au Canada en 1989, soit plus que tout ce qui a été investi par tout autre groupe de producteurs d'un produit minéral (**figure 6**). Les producteurs de métaux communs ont investi quelque 1,4 milliard en 1989, soit environ 3 % de plus (en dollars constants) qu'en 1988. Parmi les producteurs de non-métaux, les producteurs de charbon ont investi la somme la plus importante en 1989.

Investissements par province et territoire

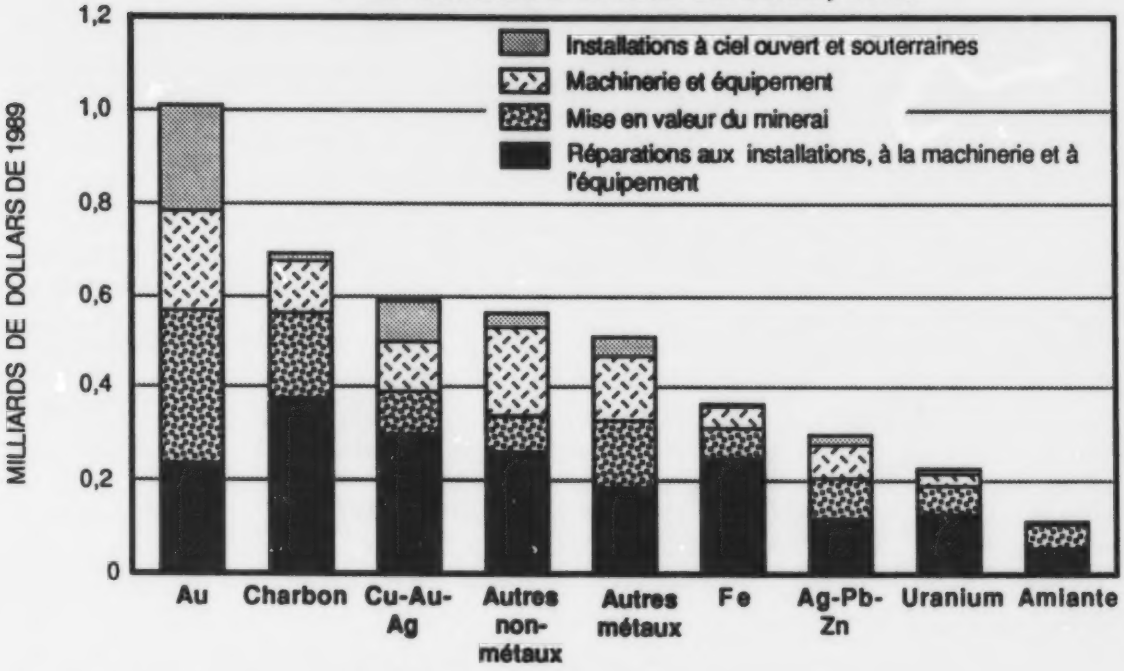
En 1989, environ les deux tiers des sommes totales engagées dans les emplacements miniers au Canada, soit près de 2,9 milliards de dollars, ont été investis en Ontario, en Colombie-Britannique et au Québec. Ces provinces, qui comptent respectivement 26 %, 23 % et 17 % des investissements totaux dans les emplacements miniers au Canada en 1989, constituent les principaux producteurs (dans le même ordre) des produits minéraux non pétroliers au pays.

Investissements par catégorie

Durant les années 80, les réparations aux installations, à la machinerie et à l'équipement constituaient toujours la plus importante des quatre catégories d'investissements. En 1989, les réparations ont totalisé environ 1,9 milliard de dollars, soit quelque 44 % des investissements totaux dans les emplacements miniers au Canada; la mise en valeur des gisements venaient en seconde place avec 25 % (1,1 milliard de dollars); l'installation de machinerie et d'équipement (928 millions) comptait pour 21 % et l'installation de nouvelles structures (429 millions), pour 10 %.

Figure 6

INVESTISSEMENTS DE 4,4 MILLIARDS DE DOLLARS DANS LES MINES AU CANADA, PAR GROUPE D'INDUSTRIE, 1989



Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Selon Statistique Canada : Relevé des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations; données statistiques préliminaires, 1989.

La valeur de la production minérale non pétrolière au Canada a atteint quelque 21,6 milliards de dollars en 1989. Pour chaque dollar de minerai non pétrolier produit durant cette année-là, l'industrie a investi au total environ 20 cents aux emplacements miniers : 9 dans les réparations, 5 dans la mise en valeur, 4 dans la machinerie et l'équipement et 2 dans les structures.

Tendances des investissements

Les investissements totaux dans les emplacements miniers au Canada (en dollars constants de 1989) ont généralement diminué durant les années 80. En 1989, ils étaient d'environ 30 % inférieurs à ceux de 1981, année où le niveau d'investissements a été le plus élevé de la décennie.

Les dépenses annuelles (en dollars constants) au chapitre des réparations des usines et de l'équipement ont diminué après 1981 et sont demeurées aux environs de 1,8 milliard et 1,9 milliard de dollars pour chacune des cinq ou six dernières années. Les dépenses dans le secteur des mises en valeur sont demeurées stables à plus de un milliard de dollars par année durant les années 80, avec une hausse à près de 1,3 milliard en 1987 et 1988.

Au chapitre des structures, les investissements annuels ont diminué en 1984; la même chose s'est produite pour la machinerie et l'équipement en 1985. Depuis lors, ces catégories d'investissements ont généralement connu une baisse chaque année, sauf vers la fin de la décennie. Les investissements dans les structures ont augmenté, en 1988, par rapport à la tendance enregistrée du milieu à la fin des années 80. Les investissements dans la machinerie et l'équipement ont suivi cette tendance en 1988 et 1989. Ces derniers atteignaient en 1989 environ les deux tiers de ce qu'ils étaient en 1981 et les investissements dans les structures, environ le quart du niveau de 1981.

Les investissements par les producteurs de non-métaux (en dollars constants) ont augmenté entre 1980 et 1982 pour atteindre quelque 2,5 milliards de dollars et ont ensuite diminué chaque année jusqu'en 1987 pour demeurer stable à environ 1,4 milliard. De même, les producteurs de métaux autres que l'or ont investi à peu près de la même façon, mais les investissements se sont stabilisés plus tôt, en 1983, à environ deux milliards. Toutefois, les investissements des producteurs d'or, qui ont varié de 0,5 à 0,7 milliard entre 1980 et 1986, ont augmenté pour atteindre, jusqu'à la fin de la décennie, plus de un milliard de dollars par an. En 1989, les producteurs d'or ont investi presque une fois et demie plus qu'en 1981. En 1988, les investissements s'élevaient à environ le double du niveau de 1981.

Nouveaux projets annoncés en 1990

En 1990, on a annoncé dans la presse au moins 17 projets dans le secteur des métaux précieux (essentiellement l'or) et des métaux communs (principalement les minéraux polymétalliques). Depuis 1980, le nombre annuel moyen de projets a été d'environ 24, sauf en 1987, année record où 43 nouveaux projets ont été annoncés. Malgré les sommes énormes investies dans l'exploration minérale au cours des dernières années, le nombre de projets annoncés en 1990 est considérablement inférieur à la moyenne de la décennie précédente.

Huit des dix-sept projets annoncés en 1990 concernent l'exploitation de gisements aurifères. Depuis 1980, ces gisements ont constitué en moyenne près de 65 % des nouveaux projets annoncés. En 1986 et 1987, les gisements de métaux précieux constituaient environ 80 % de ces projets.

Les projets de divers types annoncés en 1990 nécessiteront des investissements de plus de 489 millions de dollars (**tableau 7**) au cours des prochaines années. La valeur totale (en dollars constants) des projets annoncés a diminué pour la deuxième année consécutive et, même si ce chiffre a fluctué, on peut dire qu'il a régressé au cours des années 80.

En 1990, la valeur des projets annoncés dans le secteur de l'or a été d'au moins 91 millions de dollars, soit environ 19 % du total. La moyenne enregistrée au cours des années 80 était de 50 % et a atteint près de 75 % en 1987.

Dans le secteur de l'or, le projet le plus important annoncé en 1990 est celui de la mine Snip en Colombie-Britannique; la Cominco Ltée et la Prime Resources Group Inc. préparent l'installation pour la production, en 1991, au coût de 65 millions de dollars. Dans le secteur des métaux communs, le projet le plus important annoncé en 1990 est celui de la nouvelle mine 1D de l'Inco Limitée à Thompson (Man.) où les travaux préparatoires, de quelque 209 millions de dollars, mèneront à la production en 1992.

Gisements prometteurs

Le nombre de gisements canadiens de métaux précieux (surtout de l'or) et de métaux communs (en grande partie polymétalliques) jugés prometteurs pour une exploitation possible dans un avenir rapproché a augmenté chaque année; il est passé de 98 en 1981 à 268 à la fin de 1989, mais il a chuté à environ 210 en février 1991 (**tableau 8**). Ces gisements ont été choisis à la lumière d'informations publiques portant sur les résultats de programmes d'exploration récents, sur le tonnage et la teneur et sur d'autres facteurs qui touchent la viabilité économique; ce processus de sélection est subjectif de par sa nature. En plus des 210 gisements ci-dessus, il existe au Canada des centaines d'autres gisements et venues à divers stades d'exploration.

Parmi ces 210 gisements prometteurs, 152 sont des gisements d'or et 58, des gisements de métaux communs. Le Québec en compte 60 (29 %), l'Ontario 47 (22 %) et la Colombie-Britannique 46 (22 %). Même si leur nombre total a diminué entre 1990 et 1991, la distribution par province est demeurée essentiellement la même.

Le nombre de gisements prometteurs de métaux communs correspondait en 1991 à 28 % du total de tous les gisements prometteurs au Canada, comparativement à 22 % en 1990 et à seulement 13 % en 1988. Entre 1990 et 1991, le pourcentage de gisements prometteurs de métaux communs, par rapport au nombre total de gisements prometteurs, a augmenté dans les provinces de l'Atlantique, en Colombie-Britannique et dans les territoires.

TABLEAU 7. PROJETS MINIERS DE MÉTAUX PRÉCIEUX ET DE MÉTAUX COMMUNS AU CANADA, ANNONCÉS EN 1990

Sociétés	Projets	Principaux métaux	Année de démarrage	Budget marginal consacré aux projets
				(milllions de $)
MÉTAUX PRÉCIEUX				
Cominco Ltée, Prime Resources Group inc.	nouvelle mine souterraine, **Snip**, de 300 tonnes par jour (t/j), et nouveau concentrateur, région de Stewart (C.-B.)	or, cuivre, argent	1991	65,
Les Ressources Claude Inc., Mantle Investments Limited	nouvelle mine souterraine, **Seabee**, de 400 t/j, et nouveau concentrateur, Laonil Lake, région de La Ronge (Sask.)	or	1991	22,
Explorations Ronrico Ltée, Mines d'Or Louvicourt Inc.	remise en exploitation de la mine, **Simkar** (Louvicourt), de 300 t/j, région de Val-d'Or (Québec)	or	1991	2,5
Timmins Nickel Inc., Teeshin Resources Ltd.	nouvelle mine souterraine, **Dome Mountain**, de 320 t/j, région de Smithers (C.-B.)	or, argent	1991	2,
GSR Mining Corporation	remise en exploitation de la mine souterraine, **Kerr Addison**, de 910 t/j, Virginiatown (Ont.)	or	1990	n.d.
GSR Mining Corporation, Tyranex Gold Inc., Brown Mining Group	remise en exploitation de la mine à ciel ouvert, **Tyranite**, de 9070 tonnes par mois (t/m), région de Gowganda (Ont.)	or	1990	n.d.
Northfield Minerals Inc., Rockford Minerals Inc.	nouvelle mine souterraine, **Cheminis**, de 225 t/j, Virginiatown (Ont.)	or	1990	n.d.
Corporation Cameco, Shore Gold Fund Inc.	nouvelle mine souterraine, **Jasper**, de 225 t/j, région de Star Lake (Sask.)	or	1990	n.d.
			Total partiel	91,5
MÉTAUX COMMUNS ET SOUS-PRODUITS				
Inco Limitée	nouvelle mine **ID** (37 millions de livres de nickel par an), Thompson (Man.)	nickel, cuivre	1992	209,

Inco Limitée	doublement de la capacité de production de la mine **Birchtree** (à 34 millions de livres de nickel par an), Thompson (Man.)	nickel, cuivre	1997	78,
Curragh Resources Inc., Ressources Hillsborough Limitée	nouvelle mine à ciel ouvert et souterraine **Mount Hundere**, de 450 000 tonnes par an (t/a), et nouveau concentrateur, région de Watson Lake (Yukon)	zinc, plomb, argent	1991	70,
Ressources Breakwater Ltée, Explorations Groupe d'Or Inc., Les Ressources Golden Hope Inc.	nouvelle mine souterraine, **Estrades**, de 174 000 t/a, région de Joutel (Québec)	zinc, or, argent, cuivre, plomb	1990	15,e
Noranda Inc.	mise en valeur du gisement souterrain **E-29**, Murdochville (Québec)	cuivre, argent	1992	9,1
Timmins Nickel Inc.	nouvelle mine souterraine, **Langmuir nº 1**, de 450 t/j, région de Timmins (Ont.)	nickel	1990	7,5
Ressources Bethlehem Corporation, Goldnev Resources Inc.	remise en exploitation de la mine souterraine, **Goldstream**, de 1100 t/j, région de Revelstoke (C.-B.)	cuivre, zinc, argent	1991	7,0
Exploration Minière Normétal Inc.	nouvelle mine, **Normetmar**, de 200 t/j, région de La Sarre (Québec)	zinc, argent	1990	2,4
Deak Resources Corporation	remise en exploitation de la mine à ciel ouvert, **West MacDonald**, de 41 000 t/m, région de Rouyn-Noranda (Québec)	zinc, argent, or	1990	n.d.
		Total partiel		398,
		Total de tous les métaux		489,5

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données sont basées sur des informations de presse.
n.d. : non disponible; e : estimation.

TABLEAU 8. GISEMENTS MÉTALLIFÈRES PROMETTEURS AU CANADA, FÉVRIER 1991

Provinces et territoires	Métaux précieux (principalement de l'or)	Autres métaux	Total
Provinces de l'Atlantique	7	10	17
Québec	46	14	60
Ontario	43	4	47
Provinces des Prairies	18	4	22
Colombie-Britannique	27	19	46
Territoires	11	7	18
Total	152	58	210

Source : Énergie, Mines et Ressources Canada. Les données ont été compilées à partir du tableau 5 du chapitre intitulé «Réserves minières canadiennes, investissements dans le domaine minier, nouveaux projets et gisements prometteurs» de l'*Annuaire des minéraux du Canada, 1990*, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa.

D'après les prix des métaux au début de l'année 1991, l'or représente environ 30 % de la valeur brute *in situ* de l'inventaire minéral estimé indiquée par les sociétés pour ces gisements, le cuivre, environ 30 % et le zinc, 20 %.

En valeur brute *in situ* des inventaires de minéraux estimés, les plus importants gisements minéraux prometteurs au Canada comprennent, en **Colombie-Britannique** : Windy Craggy (cuivre, or, argent, cobalt, zinc), Cirque (zinc, plomb, argent), Mount Milligan (cuivre, or), Kerr (cuivre, or, argent), Eskay Creek (or, argent), Hushamu (cuivre, or, molybdène), Tulsequah Chief (zinc, cuivre, or, argent, plomb) et Mount Polley (cuivre, or); au **Québec** : Louvicourt (cuivre, zinc, or, argent) et Grevet M (zinc, cuivre, argent); en **Ontario** : Lindsley (nickel, cuivre, or, argent, cobalt, platine, palladium) et Moss Lake (or); au **Yukon** : Wellgreen (nickel, cuivre, platine, palladium) et Dy (zinc, plomb, argent, or); en **Saskatchewan** : McIlvenna Bay (zinc, cuivre, or, argent); au **Manitoba** : Minago (nickel); à **Terre-Neuve** : Duck Pond (zinc, cuivre, plomb, argent, or) et au **Nouveau-Brunswick** : Half-Mile Lake (zinc, plomb, argent, cuivre).

EXPLORATION

Relevé fédéral-provincial des travaux d'exploration sur le terrain

Depuis 1985, une coordination accrue entre les représentants fédéraux, provinciaux et territoriaux a permis de compiler des données plus fiables et détaillées sur l'exploration au Canada, donc de faire des comparaisons à l'échelle du pays.

Depuis 1989, Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) coordonne la collecte de statistiques sur les dépenses dans le secteur de l'exploration générale et Statistique Canada, celle de statistiques portant sur les dépenses dans le secteur de l'exploration au chantier, dont il a besoin pour préparer les comptes nationaux. Ces deux organismes fédéraux collaborent avec les provinces et les territoires en vue de rassembler et de publier annuellement des données statistiques complètes sur l'exploration au pays.

Activité

Dépenses d'exploration[1]

En 1989, les dépenses d'exploration au Canada, à l'exclusion de celles consacrées à la recherche de pétrole et de gaz naturel, ont totalisé 828 millions de dollars, ce qui constitue un net recul par rapport aux 1350 millions investis en 1988 et aux 1300 millions dépensés en 1987. Le travail sur le terrain (**figure 7**) a atteint 704 millions de dollars; les 124 millions restants ont été dépensés en frais généraux. Les grandes sociétés minières ont dépensé 555 millions de dollars du montant total et les petites sociétés, 273 millions. En ce qui concerne l'exploration, 713 millions de dollars ont été dépensés pour l'exploration générale et les 115 millions restants pour l'exploration au chantier (à la mine), ce qui est défini comme l'exploration de nouvelles mines sur les propriétés d'une mine existante.[2]

---

[1] Les dépenses d'exploration comprennent les dépenses d'exploration sur le terrain en plus des frais généraux qui y sont associés. Les frais généraux se composent : a) du paiement des baux miniers et autres coûts associés aux terres, à l'exclusion des paiements pour les options de propriété et l'achat de claims ou de droits miniers; b) des frais d'administration et des frais généraux sur le terrain; c) des dépenses des sièges sociaux dans la province où les activités se déroulent. En 1989, les frais généraux correspondaient à 15 % des dépenses totales d'exploration au Canada (**tableau 9**).

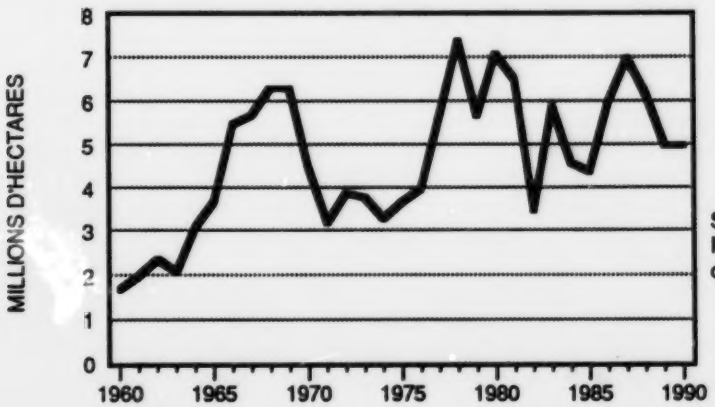
[2] Le forage et le travail effectué en sous-sol dont l'objectif est de mieux définir des corps minéralisés connus ou de découvrir des prolongements aux corps minéralisés connus dans des mines productrices et des gisements où des sociétés se sont engagées à produire, ne relèvent pas de «l'exploration». Les dépenses engagées pour ce genre de travail sont incluses sous la rubrique «travaux préparatoires d'une mine», qui comportent tout le travail effectué en vue de délimiter le gisement, de découper le minerai en blocs d'abattage, d'obtenir accès au minerai et de le préparer pour la production. Le Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration permet aussi d'amasser des données sur les dépenses de la mise en valeur des emplacements miniers, qui ont totalisé 988 millions de dollars en 1989.

Figure 7

DIFFÉRENTS PROFILS ILLUSTRANT L'ACTIVITÉ D'EXPLORATION

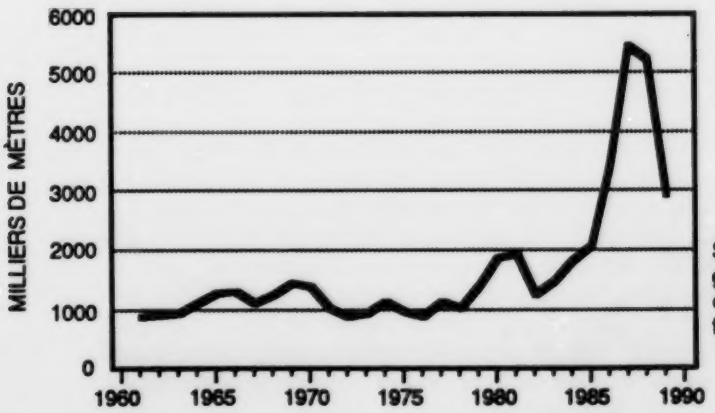
(a)
DÉPENSES D'EXPLORATION MINÉRALE
(Travaux sur le terrain pour tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

Sources : 1960 à 1966, Bureau fédéral de la statistique, Revue générale sur les industries minérales, mines, carrières et puits de pétrole (Catalogue 26-201), et Énergie, Mines et Ressources Canada; 1967 à 1989, Statistique Canada, Dépenses d'exploration, de développement, d'immobilisations pour les mines et les puits de pétrole et de gaz naturel, perspective (Catalogue 61-216, anciennement Catalogue 61-007), et relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.



(b)
SUPERFICIE DE CLAIMS ET DE CONCESSIONS ENREGISTRÉS

Source : Données recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada, obtenues des registres des claims par province et par territoire.



(c)
FORAGE AU DIAMANT À PARTIR DE LA SURFACE
(Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

Sources : Bureau fédéral de la statistique, Revue générale sur les industries minérales, mines, carrières et puits de pétrole (Catalogue 26-201), et Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.

TABLEAU 9. ACTIVITÉS D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1988 À 1991

Province et territoire	Forage de surface		Dépenses sur le territoire au chantier et hors chantier			Frais généraux	Dépenses totales incluant les frais généraux		Dépenses totales incluant les frais généraux		Dépenses totales incluant les frais généraux	
	1989		1989	1988	Dépenses sur le terrain de 1989 par rapport à celles de 1988	1989	1989		1990ep		1991pr	
	(mètres)	(%)	(millions de $)		(%)	(millions de $)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Terre-Neuve	104 907	3	28,5	37,7	75,6	7,7	36,2	4	23,6	3	16,8	3
Nouvelle-Écosse	28 572	1	17,7	46,7	37,9	3,7	21,4	3	8,7	1	9,2	1
Nouveau-Brunswick	42 237	1	11,2	13,8	81,3	2,4	13,6	2	18,5	3	21,7	3
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Québec	824 472	26	165,8	328,2	50,5	19,2	185,0	22	175,7	23	150,7	23
Ontario	889 681	28	185,3	343,6	53,9	32,5	217,8	26	141,2	19	123,8	19
Manitoba	115 004	4	32,3	30,0	107,5	4,7	37,0	4	36,6	5	35,0	5
Saskatchewan	271 338	9	55,5	61,0	91,0	7,8	63,3	8	57,8	8	51,3	8
Alberta	112 808	4	4,3	4,3	99,1	2,0	6,3	1	7,8	1	7,1	1
Colombie-Britannique	626 750	20	149,7	196,8	76,1	36,9	186,6	22	226,3	30	166,8	26
Territoires du Nord-Ouest	107 539	3	39,6	66,5	59,5	6,1	45,7	6	33,2	4	36,7	6
Yukon	42 030	1	13,5	36,6	35,0	1,5	15,0	2	22,1	3	27,0	4
Total	3 165 438	100[a]	703,5	1 167,2	60,3	124,5	828,0	100[a]	751,2	100[a]	646,2	100[a]

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[a] Les pourcentages ont été arrondis.
– : néant; ep : estimation préliminaire, relevé effectué de décembre 1990 à mars 1991; pr : prévisions de la société, relevé effectué de décembre 1990 à mars 1991.

Les dépenses préliminaires d'exploration pour 1990 (751 millions de dollars) et les intentions de dépenses des sociétés en matière d'exploration pour 1991 (646 millions), illustrées au **tableau 9**, ont été tirées d'une enquête globale portant sur les sociétés d'exploration, réalisée entre décembre 1990 et mars 1991.

Financement par l'émission d'actions accréditives

Les fonds recueillis grâce à la vente d'actions accréditives (**tableau 10**) ont permis de financer environ 40 % des dépenses d'exploration au Canada en 1989 et 30 %, selon les estimations, en 1990. EMR estime que les sociétés inscrites aux bourses canadiennes ont vendu l'équivalent de 350 millions de dollars en actions accréditives en 1989 et de 250 millions en 1990.

TABLEAU 10. FONDS RECUEILLIS PAR DES SOCIÉTÉS INSCRITES DANS LES BOURSES CANADIENNES AU MOYEN D'ACTIONS ACCRÉDITIVES, 1983 À 1990

Année	Valeur des fonds recueillis	
	(millions de dollars courants)	(millions de dollars de 1990)
1983	34	44
1984	139	173
1985	275	333
1986	673	796
1987	1 183	1 337
1988	850	917
1989	350	360
1990	250•	250•

Source : Données compilées par le Secteur de la politique minérale d'Énergie, Mines et Ressources Canada, d'après les dossiers des Bourses de Montréal, Toronto et Vancouver.
• : estimation.

Jalonnement des claims

En 1989, la superficie totale des claims jalonnés au Canada (5 063 568 hectares), à l'exclusion de ceux jalonnés pour le charbon, a diminué de 20 % par rapport à celle de 1988 (**tableau 11, figure 7**). La superficie totale jalonnée a augmenté en Alberta, au Québec et au Nouveau-Brunswick; toutefois, elle a quelque peu diminué en Colombie-Britannique. Néanmoins, en 1989, on a enregistré des baisses notables dans la superficie des claims jalonnés à Terre-Neuve, en Ontario, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon, en Saskatchewan et en Nouvelle-Écosse.

TABLEAU 11. SUPERFICIE[1] DE NOUVEAUX CLAIMS JALONNÉS AU CANADA, 1983 À 1990

Province et territoire	1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990	
	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)	(hectares)	(%)
Terre-Neuve	76 024	1,3	186 155	4,0	262 653	5,9	258 605	4,3	376 362	5,4	419 184	6,7	275 040	5,4	163 568	3,3
Nouvelle-Écosse	483 075	8,1	309 014	6,7	449 907	10,1	577 260	9,6	624 508	8,9	423 019	6,7	174 456	3,4	176 809	3,5
Nouveau-Brunswick	69 760	1,2	43 250	0,9	81 860	1,8	44 872	1,0	72 748	1,0	110 976	1,8	139 776	2,8	69 776	1,4
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Québec	529 193	8,9	457 549	9,9	641 995	14,5	1 165 262	19,4	890 977	12,7	537 217	8,6	823 452	16,3	483 289	9,7
Ontario	1 138 187	19,1	653 494	14,2	464 431	10,5	983 386	16,4	949 231	13,5	598 632	9,6	390 619	7,7	419 259	8,4
Manitoba	173 055	2,9	201 058	4,4	136 736	3,1	301 974	5,0	212 139	3,0	162 264	2,6	209 483	4,1	127 342	2,5
Saskatchewan	283 375	4,8	119 516	5,8	630 972	14,2	467 051	7,8	700 459	10,0	741 944	11,8	418 832	8,3	184 939	3,7
Alberta	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1 472	0,03	48 664	0,8	9 408	0,1	20 757	0,3	50 240	1,0	807 910	16,2
Colombie-Britannique	2 649 550	44,5	2 135 000	46,3	1 326 525	29,9	1 613 775	26,9	2 269 925	32,4	2 212 125[a]	35,3	1 946 000[a]	38,4	2 014 250	40,3
Yukon	224 994	3,8	269 354	5,8	147 406	3,3	176 962	2,9	357 576	5,1	301 713	4,8	176 883	3,5	195 202	3,9
Territoires du Nord-Ouest	330 592	5,5	240 900	5,2	294 887	6,6	360 361	6,0	552 385	7,9	739 926	11,8	456 987	9,0	355 346	7,1
Total	5 957 805	100,0	4 615 290	100,0	4 438 844	100,0	5 998 172	100,0	7 015 718	100,0	6 267 755	100,0	5 083 568	100,0	4 997 490	100,0

[1] Ne comprend pas le charbon.
[a] Ne comprend pas les concessions de placers.
– : néant; n.d. : non disponible.
Remarque : Les pourcentages ont été arrondis.

En 1990, la superficie jalonnée au Canada n'a diminué que de 1 %, pour s'établir à 4 997 490 hectares. La faible baisse est due surtout au fait que le jalonnement en Alberta s'est accru d'une superficie considérable, soit 807 910 hectares, en raison de l'exploration de diamants qui s'est étendue à cette province par suite des découvertes d'intrusions de kimberlite, dont au moins deux renferment des diamants, survenues en 1988 et 1989 en Saskatchewan. En 1990, le jalonnement a progressé légèrement au Yukon, en Ontario et en Colombie-Britannique; il s'est maintenu en Nouvelle-Écosse et a considérablement ralenti au Manitoba, à Terre-Neuve, au Québec et en Saskatchewan.

Forage d'exploration

En 1989, le nombre total de mètres forés au Canada dans le cadre des travaux d'exploration en surface a été de 3 165 438 (**tableau 9, figure 7**), ce qui constitue une diminution de 41 % par rapport à celui de 1988. Le forage au diamant (2 984 455 mètres [m]) représentait 94 % de ce nombre. En 1989, les dépenses liées au forage comptaient pour 43 % des dépenses d'exploration sur le terrain au Canada et pour 36 % des dépenses d'exploration totales. Le forage d'exploration souterrain totalisait 1 071 156 m.

Dépenses d'exploration par province et territoire, 1989

Les régions les plus explorées en 1989 sont l'Ontario (217,8 millions de dollars), la Colombie-Britannique (186,6 millions) et le Québec (185,0 millions) (**tableau 9, tableau 12, figure 8**), dont les dépenses d'exploration sur le terrain conjuguées correspondent à 71 % des dépenses totales canadiennes. Bien que les dépenses totales d'exploration en Colombie-Britannique aient légèrement dépassé celles consenties au Québec, les dépenses d'exploration sur le terrain étaient plus élevées au Québec qu'en Colombie-Britannique. En Ontario, les dépenses d'exploration ont dépassé celles du Québec pour la deuxième année consécutive.

En Alberta, les dépenses d'exploration (6,3 millions de dollars) sont demeurées à peu près les mêmes qu'en 1988. Au Nouveau-Brunswick (13,6 millions), au Manitoba (37,0 millions), en Saskatchewan (63,3 millions), en Colombie-Britannique et à Terre-Neuve (36,2 millions), elles étaient de légèrement à moyennement inférieures à celles de 1988; pour les Territoires du Nord-Ouest (45,7 millions de dollars), l'Ontario et le Québec, les dépenses ne représentaient qu'environ la moitié des totaux correspondants pour l'année précédente. En Nouvelle-Écosse (21,4 millions) et au Yukon (15,1 millions), les dépenses d'exploration en 1989 étaient moins de la moitié et environ un tiers de celles de l'année précédente, respectivement.

Dépenses d'exploration par produit minéral recherché, 1989

En 1989, l'exploration a surtout visé la recherche de métaux précieux et de métaux communs (**tableaux 13 et 14, figure 9**). Quelque 552 millions de dollars (67 %) des dépenses d'exploration ont été consacrés aux métaux précieux, presque essentiellement l'or. Les dépenses d'exploration pour les métaux du groupe platine se sont élevées à 8,3 millions de dollars, une baisse par rapport à l'estimation de 19,5 millions en 1988. L'exploration à la recherche des métaux communs a occasionné des dépenses de 184 millions de dollars, soit 22 % des dépenses d'exploration de 1989; ceci constitue une légère baisse, par rapport au montant approximatif de 181 millions de dollars dépensé en 1988 après rectification pour tenir compte de l'inflation.

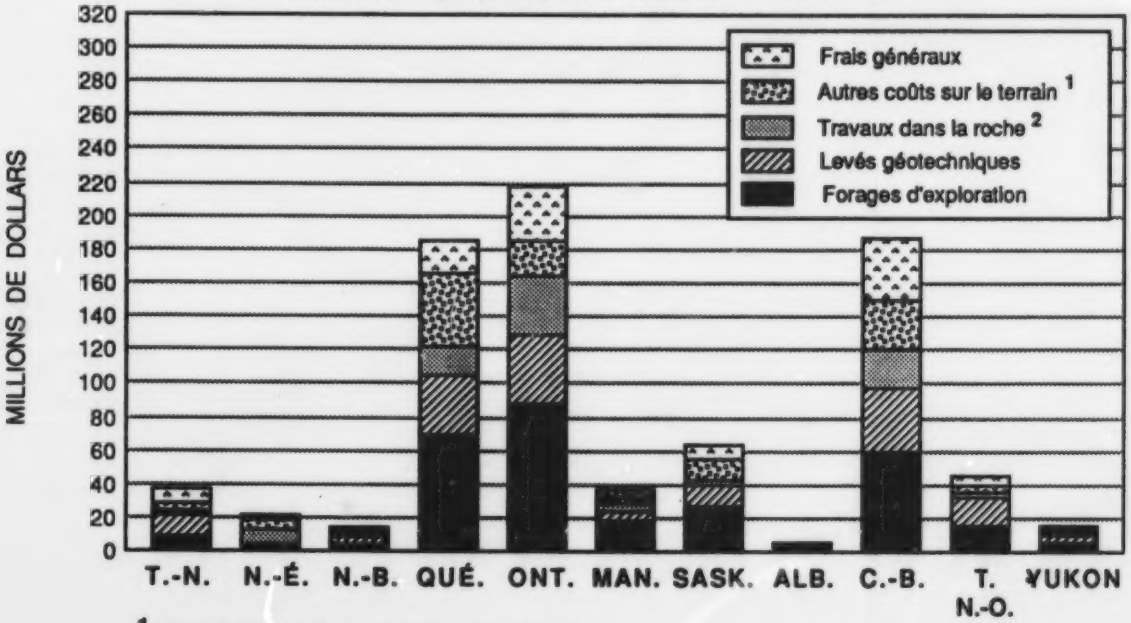
TABLEAU 12. ACTIVITÉS D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR TYPE DE TRAVAUX, 1989

Province et territoire	Forage (surface et souterrain)				Relevés – Autres travaux d'exploration							Total avec frais généraux[1]
	Diamant		Autres				Géophysique					
	Mètres	Coût	Mètres	Coût	Géochimie	Géologie	Au sol	Aéroportée	Travaux dans la roche	Coût des autres travaux	Total	
	(milliers)	(milliers de $)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)							
Terre-Neuve	104	8 346	–	78	2 837	7 347	2 129	516	2 439	4 827	28 519	36 200
Nouvelle-Écosse	32	2 134	1	30	217	1 645	579	–	8 273	4 838	17 715	21 436
Nouveau-Brunswick	47	3 837	1	51	1 063	1 818	1 116	693	1 644	940	11 193	13 590
Québec	1 100	70 014	–	–	6 179	20 236	7 098	1 474	16 424	44 371	165 798	185 010
Ontario	1 188	85 174	25	1 922	5 041	23 594	10 885	1 875	35 481	21 376	185 348	217 780
Manitoba	217	17 794	–	2	578	2 686	2 490	855	4 094	3 788	32 296	36 974
Saskatchewan	289	24 940	28	1 591	2 136	6 279	3 457	1 769	2 402	12 950	55 523	63 291
Alberta	5	452	108	2 666	111	148	163	–	5	719	4 265	6 250
Colombie-Britannique	717	57 418	127	2 569	9 016	19 605	7 020	2 290	22 516	29 296	149 732	186 623
Territoires du Nord-Ouest	203	16 100	–	2	1 842	11 258	2 793	993	3 023	3 606	39 617	45 708
Yukon	37	5 190	6	560	951	2 057	519	79	1 435	2 705	13 496	15 066
Total	3 940	291 399	297	9 471	29 971	96 674	38 278	10 545	97 736	129 418	703 491	827 928

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[1] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
- : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

Figure 8

DÉPENSES D'EXPLORATION SUR LE TERRAIN PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1989
Travaux physiques et levés sur le terrain



1 Supervision sur place et coupée de ligne.
2 Découverture, creusage de tranchées, fonçage de puits et travaux souterrains.
Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

TABLEAU 13. DÉPENSES CANADIENNES D'EXPLORATION PAR GROUPE PRINCIPAL DE PRODUITS MINÉRAUX, 1989

Groupe de produits minéraux	Dépenses	Pourcentage du total
	(millions de $)	
Métaux communs (cuivre, nickel, plomb, zinc)	184,3	22,3
Métaux précieux (argent, or, métaux du groupe platine)	552,1	66,7
Minerai de fer	0,6	0,1
Uranium	33,6	4,1
Autres métaux	8,4	1,0
Non-métaux	27,3	3,3
Charbon	11,1	1,3
Produits minéraux non définis	10,5	1,3
Total	827,9	100,0

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
Remarque : Les pourcentages ont été arrondis.

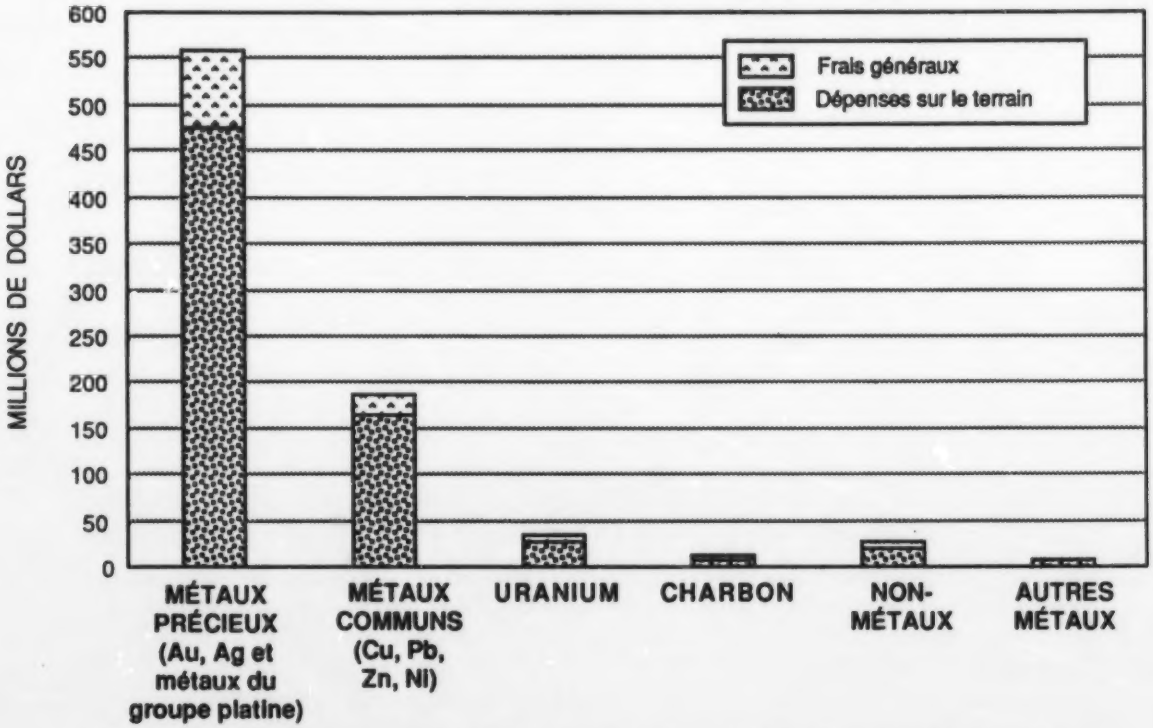
TABLEAU 14. POURCENTAGE DES DÉPENSES CANADIENNES D'EXPLORATION CONSACRÉES À LA RECHERCHE DE MÉTAUX COMMUNS ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX, ANNÉES CHOISIES ENTRE 1975 ET 1989[1]

Année	Métaux communs[2]	Métaux précieux[3]
	(pourcentage)	
1975	63	7
1977	42	7
1979	35	12
1981	34	25
1983	42	29
1985	20	65
1986	14	76
1987	11	83
1988	13	82
1989	23	67

Sources : De 1975 à 1983, données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada d'après les réponses fournies par des sociétés individuelles aux questionnaires de Statistique Canada sur l'exploration; de 1985 à 1989, d'après le Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[1] Les dépenses pour les produits minéraux non définis ont été établies au prorata et ont été attribuées aux deux groupes de produits minéraux. [2] Nickel, cuivre, zinc et plomb. [3] Or, argent et métaux du groupe platine. L'exploration à la recherche d'or a représenté 95 % des dépenses d'exploration des métaux précieux au cours des quelques dernières années.

Figure 9

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, 1989[1]



[1] Environ 10,5 millions de dollars ont été utilisés en dépenses d'exploration pour des produits minéraux non définis. Cette somme a été répartie proportionnellement aux groupes des six produits minéraux illustrés dans ce graphique.

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Les dépenses totales d'exploration à la recherche de métaux précieux n'ont été qu'environ la moitié de celles de 1988. Elles ont augmenté légèrement pour les métaux communs et ont connu une hausse d'environ un tiers pour l'uranium; par contre, elles ont baissé d'environ un cinquième pour le charbon. On a consacré plus de cinq millions à la recherche de diamants et autant à la recherche de graphite (**tableau 15**).

TABLEAU 15. DÉPENSES CANADIENNES D'EXPLORATION POUR LES NON-MÉTAUX SÉLECTIONNÉS, 1989

Produit minéral	Dépenses	Pourcentage des dépenses totales canadiennes
	(millions de dollars)	
Graphite	7,3	0,9
Diamant	5,1	0,6
Calcaire	3,7	0,4
Silice	2,6	0,3
Total	18,7	2,2

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Dépenses d'exploration régionales par produit minéral recherché, 1989

L'or a été le principal produit minéral exploré dans la plupart des provinces et territoires (**tableau 16, figure 10**). Au Nouveau-Brunswick et au Manitoba, les métaux communs ont été les principaux métaux recherchés (contrairement à 1988 où c'était plutôt l'or), pendant qu'en Saskatchewan, on a surtout recherché l'uranium (contrairement à 1987 et 1988, où l'on recherchait surtout de l'or). En Alberta, l'exploration a été axée sur le charbon.

Dépenses d'exploration régionales par type de sociétés, 1989

Ce sont les sociétés productrices et leurs sociétés affiliées qui ont le plus dépensé pour l'exploration dans tous les territoires et provinces, sauf en Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique (**tableau 17, figure 11**). En Nouvelle-Écosse, les dépenses engagées par les petites sociétés minières étaient plus de deux fois supérieures à celles des sociétés productrices et de leurs sociétés affiliées, alors qu'en Colombie-Britannique, elles n'étaient que légèrement supérieures à celles des sociétés productrices et de leurs sociétés affiliées.

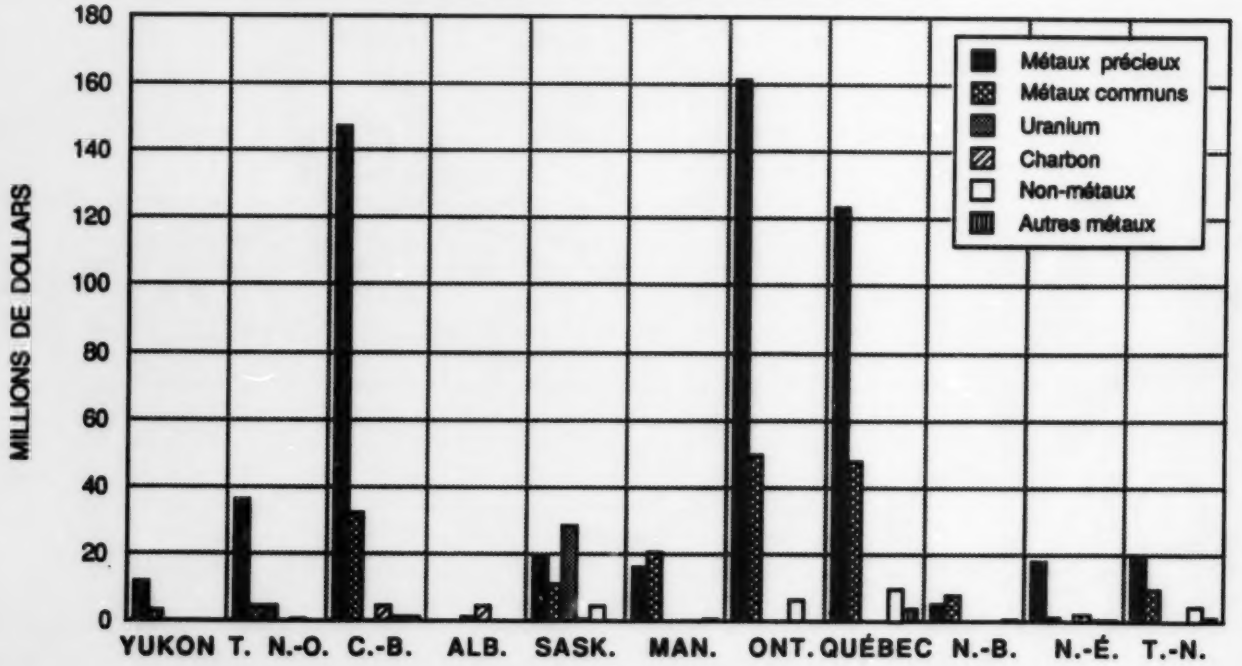
TABLEAU 16. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[1], 1989

Province et territoire	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produits minéraux non définis	Total des dépenses sur le terrain
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres				
	(milliers de $)								
Terre-Neuve	9 375	19 585	384	53	1 443	4 210	–	1 150	36 200
Nouvelle-Écosse	1 036	18 213	35	–	351	828	856	117	21 436
Nouveau-Brunswick	7 447	5 018	–	–	511	278	32	304	13 590
Québec	47 723	123 729	65	51	4 080	9 363	–	–	185 010
Ontario	48 553	158 705	54	30	175	6 535	–	3 728	217 780
Manitoba	20 336	15 990	–	–	389	16	–	243	36 974
Saskatchewan	10 575	18 875	–	27 733	–	4 269	776	1 064	63 291
Alberta	–	64	–	1 332	–	37	4 738	80	6 250
Colombie-Britannique	31 850	146 099	6	–	1 404	1 165	4 701	1 399	186 623
Territoires du Nord-Ouest	4 382	35 162	77	4 411	–	610	–	1 066	45 708
Yukon	3 026	10 694	–	18	12	1	–	1 315	15 066
Total	184 301	552 133	621	33 627	8 366	27 311	11 103	10 465	827 928

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
– : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

Figure 10

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, 1989



Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

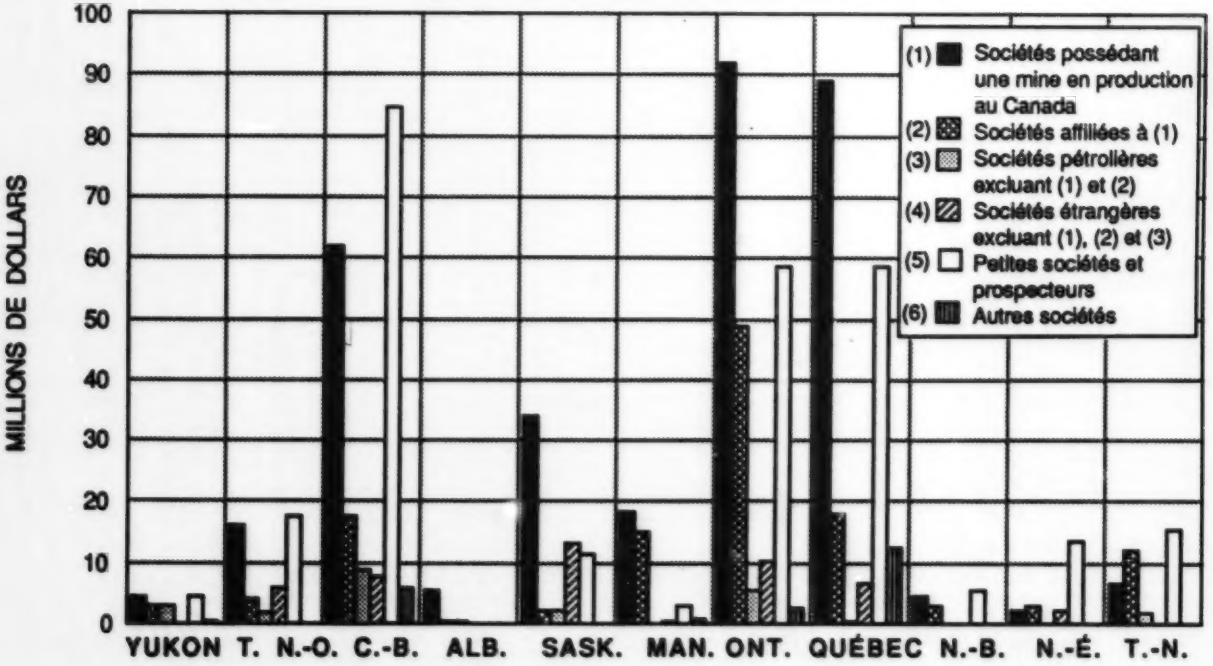
TABLEAU 17. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR TYPE DE SOCIÉTÉS, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX, 1989

Province et territoire	(1) Sociétés possédant une mine en production au Canada	(2) Sociétés affiliées à (1)	(3) Sociétés pétrolières excluant (1) et (2)	(4) Sociétés étrangères excluant (1), (2) et (3)	(5) Petites sociétés et prospecteurs	(6) Autres sociétés	Total des dépenses sur le terrain
				(milliers de $)			
Terre-Neuve	6 713	11 940	1 930	164	15 453	–	36 200
Nouvelle-Écosse	2 324	3 093	7	2 328	13 658	26	21 436
Nouveau-Brunswick	4 771	2 977	–	79	5 613	152	13 590
Québec	89 042	18 056	310	6 741	58 471	12 388	185 010
Ontario	92 029	48 541	5 539	10 437	58 641	2 593	217 780
Manitoba	18 139	14 899	9	454	2 841	632	36 974
Saskatchewan	34 236	2 250	2 270	13 200	11 335	–	63 291
Alberta	5 391	482	235	–	142	–	6 250
Colombie-Britannique	61 992	17 727	8 751	7 687	84 520	5 946	186 623
Territoires du Nord-Ouest	16 243	4 200	1 845	5 748	17 489	182	45 708
Yukon	4 493	2 816	2 963	32	4 426	336	15 066
Total	335 373	126 982	23 859	46 870	272 589	22 254	827 928

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
– : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

Figure 11

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES PAR TYPE DE SOCIÉTÉS, 1989



Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

Au Québec, les sociétés productrices et leurs sociétés affiliées ont engagé près du double des sommes déboursées par les petites sociétés minières dans le secteur de l'exploration. Pour la première fois depuis 1984, ce n'était pas les petites sociétés qui dépensaient le plus à ce chapitre dans cette province.

Dépenses d'exploration par type de sociétés et par produit minéral, 1989

En 1989, les petites sociétés minières ont engagé 80 % de leurs dépenses d'exploration dans la recherche de métaux précieux et 11 % dans celle de métaux communs (**tableau 18, figure 12**). Par ailleurs, les sociétés productrices et leurs sociétés affiliées ont consacré 60 % de leurs dépenses d'exploration aux métaux précieux et 30 % aux métaux communs. Tous les autres types de sociétés ensemble n'ont compté que pour 10 % des dépenses d'exploration à la recherche de métaux précieux et pour 8 % seulement de celles consenties à la recherche des métaux communs.

Près de la moitié des dépenses d'exploration totales faites par les sociétés étrangères au Canada l'ont été dans le secteur des métaux précieux et un tiers de plus dans le secteur de l'uranium.

Types de sociétés engagées dans l'exploration, 1989

Les dépenses d'exploration et les pourcentages des dépenses d'exploration canadiennes totales par type de sociétés sont donnés au **tableau 19** pour 1989. La proportion des dépenses d'exploration totales correspondant aux petites sociétés minières a augmenté au cours des années 80, surtout après les modifications apportées aux règlements sur l'impôt en matière d'actions accréditives, en vigueur depuis 1983. Les dépenses par les petites sociétés minières ont commencé à baisser en 1988 (**figure 13**). On s'attend que cette diminution se poursuive en 1991, parce qu'il est de plus en plus difficile pour ces sociétés de se procurer des fonds pour l'exploration.

Les sociétés pétrolières, qui dans les années 70 dépensaient plus d'un quart (un maximum de 28 % en 1977) des sommes totales consacrées à la recherche de minéraux non pétroliers, ne comptent que pour 3 % des dépenses d'exploration au Canada en 1989.

Les dépenses d'exploration consenties par les sociétés étrangères sont demeurées à peu près au même niveau (en dollars courants) que les deux années précédentes.

Tendances de l'exploration et des découvertes au Canada, 1970 à 1990

Contrairement aux années 70, le prix record pour l'or et les prix relativement faibles pour les métaux communs enregistrés durant la majeure partie des années 80 ont entraîné un virage spectaculaire des activités d'exploration au Canada, qui sont passées de la recherche de métaux communs à la recherche d'or. L'exploration à la recherche d'uranium, qui avait atteint un sommet en 1979 à la suite d'une augmentation marquée du prix de l'uranium qui avait culminé en 1978, a chuté au début des années 80. Comme le prix de l'or était inférieur à celui des années précédentes, les dépenses totales d'exploration en 1989 ont baissé par rapport aux maximums atteints en 1987 et 1988.

La production aurifère ne compte que pour 12 % de la valeur de la production minérale non pétrolière du Canada; cependant, au cours des dernières années, 75 à 85 % des dépenses d'exploration à la recherche de minéraux non pétroliers ont été consacrées à la

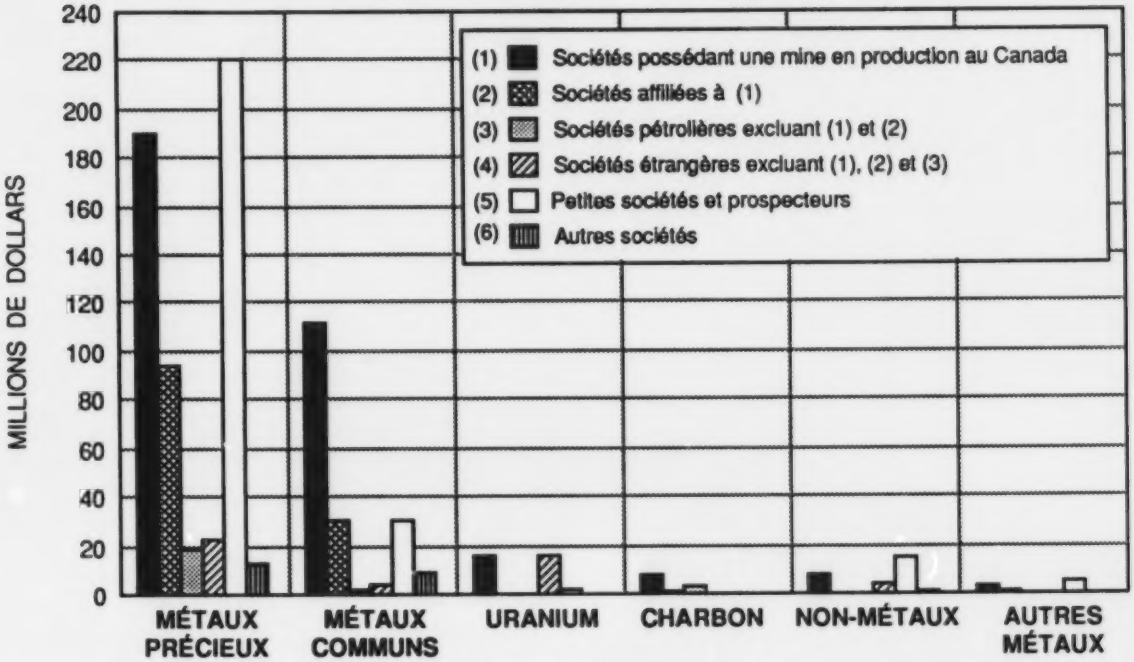
TABLEAU 18. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉS ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, AVEC FRAIS GÉNÉRAUX[1], 1989

Type de sociétés	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produits minéraux non définis	Total des dépenses sur le terrain
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres				
	(milliers de $)								
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	109 942	187 580	368	15 485	2 493	7 729	7 853	3 923	335 373
2. Sociétés affiliées à (1)	29 602	91 392	3	402	804	202	482	4 094	126 982
3. Sociétés pétrolières excluant (1) et (2)	1 834	18 764	–	321	130	140	2 669	1	23 859
4. Sociétés étrangères excluant (1), (2) et (3)	3 748	23 570	–	15 670	–	3 866	15	–	46 870
5. Petites sociétés et prospecteurs	30 265	218 152	246	1 749	4 924	14 874	83	2 295	272 589
6. Autres sociétés	8 908	12 675	4	–	15	500	–	152	22 254

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
– : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

Figure 12

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉS ET PAR PRODUIT MINÉRAL, 1989[1]



1 Environ 10,5 millions de dollars ont été utilisés en dépenses d'exploration pour des produits minéraux non définis. Cette somme a été répartie proportionnellement aux groupes des six produits minéraux illustrés dans ce graphique.

Source : Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

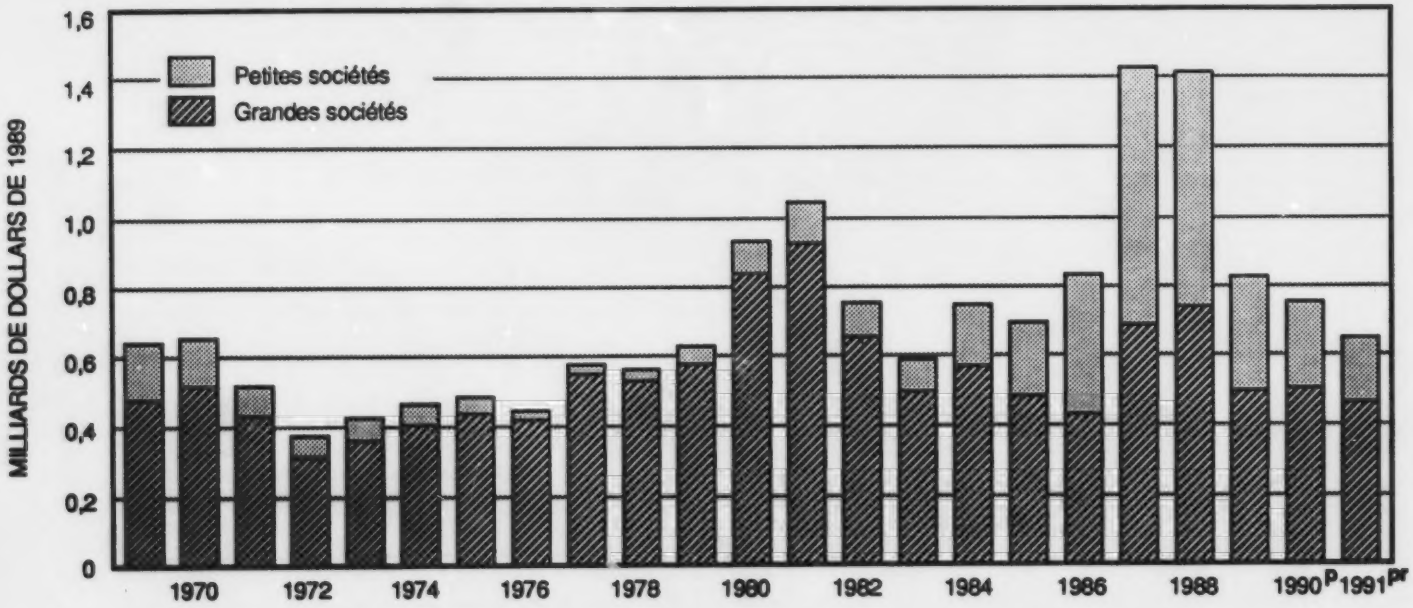
TABLEAU 19. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉS ENGAGÉES DANS L'EXPLORATION, 1988 ET 1989

Groupe	1988		1889	
	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada, et leurs sociétés affiliées	622	46	462	56
2. Sociétés pétrolières excluant (1)	19	1	24	3
3. Sociétés étrangères excluant (1) et (2)	41	3	47	6
4. Petites sociétés et prospecteurs	637	47	272	33
5. Autres sociétés	31	2	23	3
Total	1 350[a]	100	828	100

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[a] Les frais généraux compris dans le total de 1988 ont été calculés par Énergie, Mines et Ressources Canada en multipliant les dépenses sur le terrain fédérales et provinciales par le rapport du total contre les dépenses sur le terrain, selon les données de Statistique Canada, catalogue 61-216.
Remarque : Les pourcentages ont été arrondis.

Figure 13

DÉPENSES TOTALES D'EXPLORATION PAR LES PETITES ET LES GRANDES SOCIÉTÉS MINIÈRES, 1969 À 1991



Les dépenses totales d'exploration de 1975 à 1981 ont été surévaluées en moyenne d'environ 17 % par rapport aux années antérieures et subséquentes à la période mentionnée, en raison de différentes méthodes utilisées par Statistique Canada pour ces années. Les dépenses comprennent les frais généraux et ont été rectifiées en utilisant l'indice implicite des prix du PIB.
P : préliminaire; Pr : prévision.
Sources : Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada.

recherche d'or au Canada. L'accent mis sur l'exploration aurifère durant les années 80 a entraîné la découverte d'un nombre record de gisements aurifères et de quantités d'or jamais égalées. Toutefois, peu de ces gisements nouvellement découverts semblent remarquables en termes de tonnage ou de teneur, et peu de nouvelles mines d'or importantes ont été mises en valeur, à l'exception des trois mines découvertes à Hemlo en 1981 et des deux à Casa Berardi au Québec. En outre, il s'annonce peu de nouvelles mines d'or potentielles.

Les valeurs (en termes d'or contenu) des gisements aurifères canadiens découverts à ce jour ont généralement été inférieures à celles des gisements canadiens de métaux communs. Un seul des trente plus importants gisements de métaux jamais découverts au Canada est un gisement aurifère – le réseau de filons associé au porphyre de Pearl Lake, exploité à partir des mines Hollinger et McIntyre à Timmins (Ont.). Les mines d'or canadiennes ont également tendance à avoir des productions annuelles beaucoup plus faibles que celles des gisements des métaux communs du Canada.

Au cours des années 80, la recherche de gisements de métaux communs au Canada n'a pas été particulièrement fructueuse. En moyenne, les dépenses d'exploration pour les métaux communs n'étaient pas beaucoup plus basses, après rectification pour tenir compte de l'inflation, que celles des années précédentes, mais il y a eu relativement peu de découvertes marquantes. Les plus considérables en termes de valeur des métaux contenus sont : Duck Pond (cuivre, zinc) à Terre-Neuve; Louvicourt ou Aur-Louvem (cuivre, zinc), Grevet M (zinc, cuivre) et Isle Dieu Mattagami (zinc, cuivre, argent) au Québec; Winston Lake (zinc) en Ontario; McIlvena Bay (Hanson Lake) [zinc, cuivre] en Saskatchewan; Mount Milligan (or, cuivre) et Kerr (cuivre) en Colombie-Britannique; Mount Hundere – les gisements Jewel Box Hill et North Hill – (zinc, plomb, argent) et Logan (zinc) au Yukon; Gondor Lake (zinc, cuivre, plomb, argent, or) dans les Territoires du Nord-Ouest.

En plus de ces découvertes et d'un certain nombre d'autres plus petites, les travaux supplémentaires effectués sur plusieurs grands gisements de métaux communs découverts au cours des années précédentes ont permis un accroissement substantiel de leur attrait économique possible. Parmi ces gisements, citons : Windy Craggy (cuivre, cobalt, or), Mount Polley (Cariboo Belle) [cuivre, or] et Tulsequah Chief (zinc, cuivre, argent, or) en Colombie-Britannique; Lindsley (nickel, cuivre) en Ontario et Raglan (nickel, cuivre) au Québec.

Dans l'ensemble, le nombre moyen de découvertes de valeur importante faites au Canada dans les années 80 n'a été que d'environ la moitié de celui des découvertes faites entre 1949 et 1979 (31 ans), qui était de 2,3 découvertes par an. On n'a découvert aucun gisement de métaux communs de classe mondiale comme ceux de Sudbury ou comme les gisements Sullivan, Brunswick n° 12, Thompson, Pipe, Kidd Creek, Valley Copper, Howard's Pass (gisements Anniv et XY) et Schaft Creek. Même si la taille de chacun des plus importants gisements de métaux communs découverts durant les années 80 s'avérait le double de ce qu'on pense aujourd'hui, la teneur moyenne en métaux de ces découvertes n'en dépasserait pas pour autant la moitié de celle des découvertes semblables faites entre 1949 et 1979. Windy Craggy est le seul gisement en cours d'exploration qui semble être de classe mondiale, mais sa découverte remonte aux années 60.

Le fait le plus marquant de l'exploration canadienne dans les années 80 est la découverte record d'uranium. En effet, on a découvert plus de 25 gisements d'uranium dont un bon nombre de classe mondiale, à teneur exceptionnellement élevée. Les gisements Cigar Lake, Eagle Point, McArthur River (gisements P-2 South et P-2 North), Sue (quatre gisements), Jeb, Dominique-Peter, Dominique-Janine et South Dominique-Janine, tous situés en Saskatchewan, sont particulièrement remarquables. Étant donné le prix actuel de l'uranium, il est peu probable que la plupart de ces gisements soient exploités au cours des prochaines années. En plus des découvertes d'uranium en Saskatchewan, il y a eu de nouveaux développements prometteurs dans les Territoires du Nord-Ouest, le long de la structure Kiggavik dans le bassin Thelon, portion ouest de la baie d'Hudson.

TABLEAU 20. ACTIVITÉS D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉS, 1989

Type de société	Forage (surface et souterrain)				Relevés – Autres travaux d'exploration						Total des dépenses sur le terrain	Total des dépenses avec frais généraux[1]
	Diamant		Autres				Géophysique		Travaux dans la roche	Coût des autres travaux		
	Mètres	Coût	Mètres	Coût	Géochimie	Géologie	Au sol	Aéroportée				
	(milliers)	(milliers de $)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)							
1. Société possédant une mine en production au Canada	1 997	144 774	136	4 884	10 371	35 400	12 724	3 785	31 152	55 342	298 430	335 373
2. Sociétés affiliées à (1)	514	40 299	133	2 231	5 841	19 978	7 100	2 461	13 979	13 177	105 066	128 862
3. Sociétés pétrolières excluant (1) et (2)	73	5 376	–	2	954	2 239	832	169	4 504	2 928	17 003	23 859
4. Sociétés étrangères excluant (1), (2) et (3)	208	12 764	1	68	1 866	6 049	2 367	779	2 755	8 569	35 237	46 870
5. Petites sociétés et prospecteurs	1 066	81 543	25	2 050	9 631	29 567	14 134	2 856	43 917	46 382	230 060	272 589
6. Autres sociétés	82	6 643	1	236	1 289	3 440	1 121	495	1 429	3 042	17 695	22 254

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
- : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

TABLEAU 21. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, SANS FRAIS GÉNÉRAUX[1], 1989

Province et territoire	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produits minéraux non définis	Total des dépenses sur le terrain
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres				
	(milliers de $)								
Terre-Neuve	8 142	16 420	364	17	1 347	1 384	–	846	28 519
Nouvelle-Écosse	779	15 628	30	–	316	307	583	72	17 715
Nouveau-Brunswick	6 301	4 296	–	–	247	230	32	86	11 193
Québec	43 292	110 667	65	51	3 706	8 016	–	–	165 798
Ontario	42 934	134 575	21	–	72	5 020	–	2 725	185 348
Manitoba	17 250	14 446	–	–	354	15	–	221	32 286
Saskatchewan	10 083	17 748	–	22 753	–	3 757	251	932	55 523
Alberta	–	38	–	800	–	37	3 314	76	4 265
Colombie-Britannique	27 610	116 166	5	–	1 244	961	2 531	1 215	149 732
Territoires du Nord-Ouest	4 220	31 034	15	3 159	–	548	–	642	39 617
Yukon	2 701	9 607	–	16	7	–	–	1 166	13 496
Total	163 311	470 625	499	26 794	7 292	20 277	6 712	7 980	703 491

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.

– : néant.

Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

TABLEAU 22. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉS ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, SANS FRAIS GÉNÉRAUX[1], 1999

Type de sociétés	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produits minéraux non définis	Total des dépenses sur le terrain
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres				
	(milliers de $)								
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	102 115	166 495	284	13 243	2 207	5 733	5 595	2 756	298 430
2. Sociétés affiliées à (1)	24 448	75 774	–	362	655	193	411	3 223	105 066
3. Sociétés pétrolières excluant (1) et (2)	1 445	14 368	–	257	130	134	670	–	17 003
4. Sociétés étrangères excluant (1), (2) et (3)	2 847	18 617	–	11 425	–	2 349	–	–	35 257
5. Petites sociétés et prospecteurs	25 296	185 358	215	1 508	4 286	11 488	36	1 872	230 060
6. Autres sociétés	7 161	10 014	–	–	14	379	–	127	17 695

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
[1] Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
– : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

TABLEAU 23. FORAGE DE SURFACE ET SOUTERRAIN PAR PROVINCE ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, 1989

Province et territoire	Métaux					Non-métaux	Charbon	Total
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres			
	(milliers de mètres)							
Terre-Neuve	43	60	–	–	–	2	–	105
Nouvelle-Écosse	5	24	–	–	2	1	2	33
Nouveau-Brunswick	28	16	–	–	3	1	1	48
Québec	311	743	–	–	6	40	–	1 100
Ontario	290	898	–	–	2	24	–	1 213
Manitoba	142	71	–	–	4	–	–	217
Saskatchewan	63	86	–	153	–	7	9	317
Alberta	–	–	–	4	–	1	108	113
Colombie-Britannique	132	693	–	–	5	2	11	844
Territoires du Nord-Ouest	23	172	–	8	–	–	–	203
Yukon	15	28	–	–	–	–	–	42
Total	1 051	2 790	–	164	22	79	130	4 236

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
– : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

TABLEAU 24. FORAGE DE SURFACE ET SOUTERRAIN PAR TYPE DE SOCIÉTÉS ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ, 1989

Type de sociétés	Métaux					Non-métaux	Charbon	Produits minéraux non définis
	Communs	Précieux	Fer	Uranium	Autres			
	(milliers de mètres)							
1. Sociétés possédant une mine en production au Canada	684	1 204	–	98	10	23	113	2 133
2. Sociétés affiliées à (1)	165	462	–	1	3	–	17	648
3. Sociétés pétrolières excluant (1) et (2)	7	5	–	1	–	–	–	73
4. Sociétés étrangères excluant (1), (2) et (3)	31	118	–	57	–	3	–	209
5. Petites sociétés et prospecteurs	135	889	–	6	10	50	–	1 091
6. Autres sociétés	27	54	–	–	–	2	–	84

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.
1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.
– : néant.
Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

TABLEAU 25. DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR TYPE DE SOCIÉTÉS, SANS FRAIS GÉNÉRAUX, 1989

Province et territoire	(1) Sociétés possédant une mine en production au Canada	(2) Sociétés affiliées à (1)	(3) Sociétés pétrolières excluant (1) et (2)	(4) Sociétés étrangères excluant (1), (2) et (3)	(5) Petites sociétés et prospecteurs	(6) Autres sociétés	Total des dépenses sur le terrain
				(milliers de $)			
Terre-Neuve	5 488	10 198	1 464	136	11 233	–	28 519
Nouvelle-Écosse	1 223	2 574	–	2 111	11 790	18	17 715
Nouveau-Brunswick	4 122	2 512	–	71	4 349	139	11 193
Québec	81 871	15 507	285	5 796	52 482	9 857	165 798
Ontario	84 244	36 597	3 539	7 836	51 119	2 012	185 348
Manitoba	14 973	13 801	9	354	2 564	586	32 286
Saskatchewan	31 466	2 009	2 201	9 622	10 226	–	55 523
Alberta	3 743	411	–	–	111	–	4 265
Colombie-Britannique	52 065	15 281	5 742	5 125	66 883	4 636	149 732
Territoires du Nord-Ouest	15 202	3 558	1 100	4 163	15 457	138	39 617
Yukon	4 034	2 618	2 664	23	3 847	310	13 496
Total	298 430	105 066	17 003	35 237	230 060	17 695	703 491

Source : Données compilées par Énergie, Mines et Ressources Canada à partir du Relevé fédéral-provincial auprès des sociétés d'exploration et d'exploitation minière.

1 Les frais généraux incluent les frais d'acquisition des terres, les frais d'administration sur place et les frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration.

– : néant.

Remarque : L'activité d'exploration vise seulement la découverte de nouveaux gisements; elle exclut donc le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Depuis le dernier numéro de cette publication, les budgets d'exploration canadiens ont diminué considérablement par rapport aux niveaux records enregistrés en 1987 et 1988[1]. De nombreux facteurs sont ainsi reflétés, notamment le prix plus bas des métaux, l'effondrement du marché boursier en octobre 1987 et la fin du Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada dans le budget fédéral de février 1990, qui a mené à une baisse considérable des fonds d'exploration tirés de la vente d'actions accréditives. On n'a pu obtenir en 1990 qu'environ un quart de la somme record de 1,2 milliard de dollars amassée par la vente d'actions accréditives en 1987.

Les efforts d'exploration des grandes sociétés minières sont demeurés relativement stables au cours des cinq ou six dernières années, mais ceux des petites sociétés minières, qui ont été grandement touchées par les facteurs sus-mentionnés, ont fléchi considérablement depuis 1988. Les grandes sociétés minières font à elles seules plus des deux tiers de l'exploration minérale non pétrolière au Canada, tandis que les petites sociétés comptent pour moins d'un tiers de l'exploration. Au Canada, l'exploration atteint à l'heure actuelle, après rectification pour tenir compte de l'inflation, un niveau typique de la moyenne de la période de 25 ans précédant 1986. Les dépenses d'exploration ont été plus faibles en 1990 qu'en 1989; on s'attend qu'elles soient encore plus faibles en 1991.

L'or compte pour seulement 12 % de la valeur de la production minérale non pétrolière du Canada, mais la recherche de ce métal accapare encore environ les deux tiers des dépenses d'exploration minérale non pétrolière du Canada. Bien qu'il s'agisse là d'un déclin par rapport au maximum des dernières années, allant à peu près de 75 à 85 %, ce pourcentage reste beaucoup plus élevé que dans les décennies précédentes. Les grandes sociétés minières ont consacré une certaine part de leurs efforts d'exploration à la recherche de produits autres que l'or, mais les petites sociétés minières, qui continuent à orienter plus des trois quarts de leur budget d'exploration à la recherche du métal précieux, n'ont pas réagi aussi rapidement aux signaux des prix.

L'accent mis dans les années 80 sur l'exploration aurifère a entraîné la découverte d'un nombre record de gisements d'or et de quantités d'or jamais égalées. Toutefois, seulement quelques-uns de ces nouveaux gisements semblent remarquables en termes de tonnage ou de teneur. Peu de nouvelles mines d'or à grande capacité ont été mises en valeur dans les années 80, sauf les trois mines en production à Hemlo (Ont.) et les deux mines à Casa Berardi (Québec). On travaille toujours activement à la recherche d'autres réserves aurifères au Canada. Plus de 150 gisements de toutes tailles, en cours d'exploration, semblent prometteurs pour la mise en valeur de mines, mais on peut s'attendre que seulement quelques-uns soient productifs dans un avenir proche.

Les dépenses d'exploration consenties à l'exploration à la recherche de métaux communs dans les années 80 n'ont pas été beaucoup plus faibles, après rectification pour tenir compte de l'inflation, que celles des années précédentes; cette recherche n'a

---

[1] Lemieux, A., Jen, L.-S, Bouchard, G. et Cranstone, D.A., 1990, *Les mines au Canada : tour d'horizon, à partir de 1989*, Bulletin minéral MR 225, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa, 48 p.

toutefois pas été particulièrement fructueuse. Parmi les découvertes importantes, citons : Duck Pond à Terre-Neuve; Louvicourt, Grevet M et Isle Dieu Mattagami au Québec; Winston Lake en Ontario; McIlvenna Bay (Hanson Lake) en Saskatchewan; Mount Milligan et Kerr en Colombie-Britannique; Mount Hundere et Logan au Yukon et Gondor Lake dans les Territoires du Nord-Ouest. Ces gisements ne seront pas tous exploités dans un avenir prévisible.

En plus de ces découvertes et d'un certain nombre d'autres plus petites, des travaux récents réalisés sur plusieurs autres gisements de métaux communs découverts au cours des années précédentes ont entraîné des accroissements considérables de leur potentiel économique; citons, par exemple : Windy Craggy (cuivre, cobalt, or), Mount Polley (Cariboo Belle) [cuivre, or] et Tulsequah Chief (zinc, cuivre, argent, or) en Colombie-Britannique, Lindsley (nickel, cuivre) en Ontario et Raglan Nickel (nickel, cuivre) au Québec.

D'après l'information disponible à ce jour, il y a eu, en moyenne, quelque 1,2 découverte importante de métaux communs au Canada chaque année au cours des années 80, soit la moitié de la moyenne (2,3) des gisements découverts tous les ans au cours des 31 années qui ont précédé (1949 à 1979). Dans les années 80, on n'a découvert aucun gisement de métaux communs de classe mondiale comparable aux gisements Brunswick n° 12, Sullivan, Thompson, Pipe, Kidd Creek, Valley Copper, Howard's Pass (gisements Anniv et XY), Schaft Creek, Frood-Stobie, Creighton et autres gisements de nickel-cuivre de classe mondiale découverts dans la région de Sudbury. Même si chacun des plus importants gisements de métaux communs découverts durant les années 80 était deux fois plus important que ce qu'on pense aujourd'hui, la teneur moyenne en métal de ces gisements ne serait environ que la moitié de la teneur moyenne des plus importants gisements de métaux communs découverts au Canada entre 1949 et 1979. Windy Craggy, découvert il y a plus de 25 ans, est le seul, parmi les gisements de métaux communs canadiens actuellement en exploration, qui semble se classer dans les plus importants au monde.

En 1990, la valeur totale des principaux métaux communs (zinc, cuivre, nickel et plomb) produits au Canada était le triple de celle de l'or produit (2,4 milliards de dollars). Le groupe des métaux communs est, et continuera d'être, le plus grand facteur de la contribution importante qu'apporte l'exploitation minière à l'économie canadienne et à la balance commerciale. Toutefois, comparativement à 1981, les réserves canadiennes de nickel et de zinc ont baissé de 26 %, celles du cuivre, de 27 % et celles du plomb, de 31 %. L'inventaire des ressources connues de nickel est suffisant pour permettre de maintenir encore un peu les taux de production actuels et la nécessité de découvrir de nouveaux gisements de ce métal est moins urgente. Toutefois, à moins d'ajouts substantiels aux réserves exploitables dans un avenir proche, la production annuelle de cuivre, de zinc et de plomb des mines canadiennes commencera à baisser graduellement avant 1995.

Les efforts récents axés sur l'exploration n'ont pas permis de découvrir les nouvelles mines nécessaires pour que l'industrie minérale du Canada continue à produire aux niveaux actuels la majorité des métaux examinés ici, à l'exception de l'or. L'espoir principal pour le maintien de la production canadienne de cuivre, de zinc et de plomb dans un avenir proche semble résider dans la mise en valeur de gisements découverts dans les années 50, 60 et 70, mais qui ne sont pas encore en production.